



Автономная некоммерческая общеобразовательная организация «Школа 800»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного курса внеурочной деятельности «Робототехника»

для обучающихся 2-4 класса

Разработчик  
Орлова О. В.

Нижний Новгород  
2022

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Целью** обучения робототехники является развитие технического творчества и формирование научно – технической ориентации у детей младшего школьного возраста средствами конструктора лего и робототехники с использованием робота LEGO WeDo 2.0. Знакомство с основами программирования на LEGO WeDo 2.0, созданием своих проектов, решением алгоритмических задач.

Курс внеурочной деятельности «Робототехника» способствует развитию у учащихся ценностных представлений, компетенций и качеств.

Ценности взяты за основу в 2022-23 учебном году: договор, творчество. В основе каждой заложены следующие ценности:

–Ценность договора. Договор—это соглашение двух или более лиц, об установлении, изменении или прекращении действия правил, возможностей и обязанностей данных лиц. Основой для формирования этой ценности является уважительное отношение к людям, признание права каждого на реализацию своих целей и ценностей. Человек, разделяющий эту ценность, с уважением относится к закону, строит свою жизнь в соответствии с правилами сообщества. В случае возникновения противоречия интересов решает проблему при помощи переговоров. Выпускник ОК умеет представлять свои интересы и ценностные ориентации в виде договорных позиций, отстаивать их, а после заключения договора придерживаться этих позиций, даже при изменившихся условиях.

–Ценность творчества. Эта ценность проявляется в уважительном отношении к процессу созидания чего-то нового, ранее не существовавшего. В творчестве раскрываются сущностные силы человека, его предназначение. Развитие этой ценности предполагает, что ученики с уважением относятся к творчеству других и в себе ценят эту способность. Выпускник владеет способами превращения своих личных переживаний и устремлений в культурные тексты (на разных языках — литературы, живописи, технического творчества и др.), которые понятны и вызывают отклик у других людей; способен понимать язык образов, созданных другими.

**Периодичность и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации** обучающихся по курсу внеурочной деятельности.

Настоящий курс является безотметочным, для оценки результатов освоения курса применяется система критериального оценивания. Аттестация по учебному курсу проходит в конце каждого модуля в формате «зачёт/не зачёт».

Методы контроля: устные, письменные, практические, самоконтроль, взаимооценка. Формы контроля: индивидуальный, фронтальный, групповой, творческие работы, учебные и творческие проекты.

Таблица 1

## Недельное и годовое количество часов

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
2022-2023 (1 год)	1	34	34
2023-2024 (2 год)	1	34	34
2024-2025 (3 год)	1	34	34

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

<b>Выпускник научится:</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● основам принципов механической передачи движения;</li> <li>● конструировать модели роботов по инструкциям, готовым моделям и собственному замыслу;</li> <li>● основам программирования в среде Lego Wedo 2.0; mblok</li> <li>● творчески подходить к решению задачи по конструированию и программированию моделей роботов на базе конструктора Lego Wedo 2.0 , mbot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;</li> <li>- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;</li> <li>- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;</li> <li>- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов.</li> </ul>

В пункте «Выпускник научится...» фиксируются предметные образовательные результаты, вытекающие из требований ФГОС соответствующего уровня общего образования. В пункте «Выпускник получит возможность...» образовательные результаты, дополняющие ФГОС соответствующего уровня общего образования и вытекающие из Модели образовательных результатов ОК, Системы формирования универсальных учебных действий.

## **Перечень межпредметных понятий.**

Направления проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся с указанием тематики проектов.

### **Тематика проектов**

- Роботы- помощники (городские службы)
- Мой собственный робот
- Роботы на службе человека (бытовые роботы)
- Роботы-спасатели
- Роботы-исследователи

Критерии оценивания, описанные через наблюдаемые и измеряемые изменения в опыте обучающегося.

Для каждого проекта с пошаговыми инструкциями предоставляется пример категорий. Для каждого учащегося или группы можно использовать сетку категорий наблюдения для следующих целей:

- оценка результатов учащегося на каждом этапе процесса;
- предоставление конструктивной обратной связи для содействия развитию учащихся.

Категории наблюдения, предлагаемые в проектах с пошаговыми инструкциями, можно адаптировать в соответствии со своими потребностями. Категории основываются на следующих последовательных этапах:

#### **1. Начальный этап**

Учащийся находится на начальных этапах развития с точки зрения содержания знаний, способности понимать и применять материал и (или) продемонстрировать связные размышления в рамках заданной темы.

#### **2. Формирование знаний**

Учащийся может представить только базовые знания (например, словарный запас) и пока не может применять знания материала или продемонстрировать понимание представляемых концепций.

#### **3. Выше среднего**

Учащийся обладает определенным уровнем понимания материала и концепций и может адекватно представить изучаемые темы, материал или концепции. Способность обсуждать и применять знания за пределами требуемого задания отсутствует.

#### **4. Освоение завершено**

Учащийся способен переводить концепции и идеи на следующий уровень, применять понятия в других ситуациях, а также синтезировать, применять и расширять знания в ходе обсуждений, которые включают развитие идей.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Таблица № 2

Разделы, темы	Содержание учебной темы (дидактические единицы)	Характеристика технологий адаптации учебного материала для обучающихся с особыми образовательными потребностями
<b>2 класс</b>		
Введение	История создания роботов. Что такое роботы. Робототехника. Роботы в быту и промышленности. Квадрокоптеры, 3D принтеры, беспилотные автомобили. Промышленные роботы. Виды управления роботами. Развивающие игры.	
<b>Раздел I. Первые шаги</b>		
Тема 1. Обзор конструктора Lego WeDo 2.0	Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0 и его деталями (смартхаб, мотор, датчик движения, датчик наклона, строительные кубики, балки, оси, штифты и шкивы, зубчатые колеса, ремни). Организация рабочего места. Техника безопасности.	Распечатанные листы с картиной деталей конструктора и ее названием.  Схема соединения деталей
Тема 2. Среда программирования Lego WeDo 2.0	Блок «Начало», Программный блок, Программная строка. Блоки-операторы, Блоки моторов, блоки данных датчиков, блоки данных устройств, блоки отображения.	Опора на вкладку помощь в программе при выборе блоков программирования
Тема 3. Мотор и ось	Мотор, ось, смартхаб, совместная работа. Блок управления мотором. Модель «Вентилятор».	Использования пошаговых инструкций по сборке
Тема 4. Смартхаб	Блок управления индикатором смартхаба. Модели «Улитка», «Робот-шпион», «Светофор»	Составление четкого алгоритма действий, плана
Тема 5. Зубчатые колеса. Зубчатые передачи	Зубчатые колеса. Зубчатые передачи. Прямая, повышающая и понижающая передача. Передаточное число. Модель «Наблюдатель».	Работа с моделью, которую нужно достроить из предложенных деталей
Тема 6. Шкивы и ремни. Ременная передача.	Шкивы и ремни. Ременная передача. Скорость. Модель «Гоночный автомобиль».	Постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 7. Ременная передача	Ременная передача. Повышающая и понижающая передача. Прямая передача. Шкив. Двойной шкив. Модели «Автомобиль»	Постановка дифференцированных учебных задач;

Тема 8. Датчик наклона	Датчик наклона. Подключение. Функции и принцип работы. Модель «Научный вездеход Майло».	Постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 9. Датчик движения	Датчик движения. Подключение. Функции и принцип работы. Модель «Научный вездеход Майло».	постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 10. Совместная работа.	Модель «Научный вездеход Майло».	
Тема 11. Коронное зубчатое колесо	Коронное зубчатое колесо. Особенности сборки. Назначение. Модель «Кошки и мышки».	
Тема 12. Червячная зубчатая передача.	Червячная зубчатая передача. Особенности сборки. Назначение. Модели «Шлагбаум», «Обезьяна».	
Тема 13. Блоки экрана	Проект «Таймер», «Счетчик»	
<b>Раздел II. Проекты с пошаговыми инструкциями</b>		
Тема 1. Тяга, колебания.	Механизм тяга. Механизм колебание. Силы, заставляющие предметы перемещаться. Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов. Модели «Дельфин», «Робот - тягач».	Использование групповой, парной и совместной работы при конструировании
Тема 2. Рычаг	Модели «Землетрясение», «Динозавр»	
Тема 3. Толчок	Механизм толчок. Зубчатая рейка. Модели «Гусеница», «Богомол».	Сборка на пример готовой модели
Тема 4. Захват	Механизм захват. Модели «Роботизированная рука», «Змея».	Сборка на пример готовой модели
Тема 5. Ходьба	Механизм ходьба. Модели «Лягушка», «Горилла».	Переконструирование готовой модели
Тема 6. Катушка	Механизм катушка. Модели «Спасательный вертолёт», «Паук».	Переконструирование готовой модели
Тема 7. Изгиб	Механизм Изгиб. Модель «Паводковый шлюз»	Переконструирование готовой модели
Тема 8. Подъем	Механизм подъем. Модель «Луноход»	
Тема 9. Езда	Механизм езда. Ременная передача. Проект «Движение автомобилей в пробке. Беспилотный автомобиль».	Работа с моделью, которую нужно достроить из предложенных деталей
Тема 10. Трал	Механизм трал. Модель «Подметально-уборочная машина»	Работа с моделью, которую нужно достроить из предложенных деталей

Тема. 11 Творческая мастерская	Свободное конструирование и программирование.	Определение темы, ограничение количества деталей, пример готовой модели
Тема. 12. Итоговая работа	Конструирование и программирование моделей роботов по заданной теме.	Работа с моделью, которую нужно достроить из предложенных деталей
<b>3 класс</b>		
<b>Раздел I. Проекты с пошаговыми инструкциями</b>		
Тема 1. Метаморфоз лягушки	Стадии жизненного цикла лягушки. Создание и программирование модели лягушонка, головастика.	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения
Тема 2. Растения и опылители	Размножение растений при помощи насекомых. Создание и программирование модели пчелы и цветка.	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения
Тема 3. Предотвращение наводнения	Ущерб от воды. Создание и программирование паводкового шлюза.	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения
Тема 4. Десантирование и спасение	Стихийные бедствия и их виды. Создание и программирование устройства для безопасного перемещения людей и животных из зоны бедствия.	Постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 5. Сортировка для переработки	Методы сортировки и переработки мусора. Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора.	Постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 6. Творческая мастерская	Свободное конструирование и программирование.	Практико-ориентированная направленность учебного процесса
<b>Раздел II. Проекты с открытым решением</b>		
Тема 1. Хищник и жертва	Взаимоотношения хищника и жертвы в дикой природе. Создание и программирование хищника и жертвы.	Постановка дифференцированных учебных задач
Тема 2. Язык животных	Общение между животными. Светящиеся животные. Создание и программирование животного. Взаимодействие особей одного вида	Постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 3. Экстремальная среда обитания	Типы среды обитания по всему миру. Образ жизни животных. Успешное выживание. Создание и программирование рептилии.	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 4. Исследование космоса	Миссии комических вездеходов. Создание и программирование космического вездехода.	Постановка дифференцированных учебных задач;

Тема 5. Предупреждение об опасности	Опасные погодные явления. Создание и программирование устройства, предупреждающее людей об опасности.	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 6. Очистка океана	Очистка мирового океана от пластикового мусора. Создание и программирование устройства механически очищающее океан.	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 7. Мост для животных	Влияние строительства дорог на жизнь животных. Создание и программирование устройства, помогающее животным пересекать опасные зоны.	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 8. Перемещение материалов	Транспортировка и сборка материалов. Создание и программирование устройства, которое поможет перемещать и собирать объекты.	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий
Тема 9. Карусель	Парки аттракционов. Создание и программирование карусели.	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий
Тема 10. Шагающий робот	Парки аттракционов. Создание и программирование карусели.	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий
Тема 11. Вертолет	Устройство вертолета. Значение в жизни человека. Создание и программирование вертолета	Постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 12. Катер	Устройство катера. Значение в жизни человека. Создание и программирование катера.	Постановка дифференцированных учебных задач;
Тема 13. Творческая мастерская	Свободное конструирование и программирование.	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий
Тема 14. Итоговая работа	Конструирование и программирование моделей роботов по заданным условиям.	Постановка дифференцированных учебных задач;
<b>4 класс</b>		
<b>Раздел I. Конструирование и программирование</b>		
Тема 1. Знакомство с mBo	Введение в конструирование. Мир конструкторов Makeblock. История создания конструктора Makeblock. Информация о имеющихся	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий



	конструкторах компании Makeblock, их функциональном назначении и отличии. Набор MakeBlock mBot. Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы с конструктором MakeBlock mBot.	
Тема 2. Основы построения конструкций	Понятие конструкции. Основные свойства при построении конструкции (равновесие, устойчивость, прочность). Способы описания конструкции (рисунок, схема и чертеж) их достоинства и недостатки. Названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей. Проект "Конструкция"	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий
Тема 3. Основы работы в среде mblock.	Язык программирования Scratch 2.0. История создания scratch. Особенности и преимущества использования scratch в учебном процессе. Среда программирования mblock. Интерфейс программной среды mblock. Основные элементы интерфейса: панель вкладок, блоки, меню блоков.	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий
Тема 4. Программа и программирование.	Понятие команды, программы и программирования. Игра "Роботпрограммист". Набор MakeBlock mBot. Включение и выключение mBot. Датчики конструктора mBot. Техника безопасности. Виды источников питания для роботов.	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий
Тема 5. Ультразвуковой датчик препятствий	Назначение ультразвукового датчика его возможности и технические характеристики. Режимы работы датчика. Проект «Остановка у препятствия, разворот»	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий
Тема 6. Инфракрасный датчик линий	Назначение инфракрасного датчика его возможности и технические характеристики. Режимы работы датчика. Проект «Движение по линии». Проект «Остановка у линии».	Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий
Тема 7. Соревнование «Сумо»	Регламент соревнования. Робот для сумо. Поле.	Практико-ориентированная направленность учебного процесса

Тема 8. Соревнование «Кегерлинг»	Регламент соревнования. Требования к роботу. Поле.	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 9. Датчик света Датчик света. Расположение и назначение.	Датчик света. Расположение и назначение. Принцип работы. Программирование светового датчика.	Применение компьютерных технологий
Тема 10. Светодиоды	Блоки светодиодов и звуков. Проект Светофор.	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
<b>Раздел II. Дополнительные решения к mBot</b>		
Тема 1. Дополнительные наборы к mBot	Знакомство с дополнительными наборами, их назначением.	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 2. Проект «Танцующий кот»	Сборка и программирование модели	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 3. Проект «Подозрительный кот»	Сборка и программирование модели	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 4. Проект «Светящийся кот»	Сборка и программирование модели	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 5. Проект «Шагающий робот»	Сборка и программирование модели	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 6. Проект «Скачущая лягушка»	Сборка и программирование модели	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;
Тема 7. Творческий проект	Сборка робота по инструкции Программирование модели. Отладка программы. Презентация модели.	Практико-ориентированная направленность учебного процесса;

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., Учебное пособие для внеурочной деятельности «Робототехника для 2-4 классов в 4 ч.» [Текст] / под редакцией Л. Л. Басовой - М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.-80с.
2. Лифанова О.А., Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Рободинопарк [Текст] Учебное пособие/О.А. Лифановой - М: Лаборатория знаний, 2019. – 56с