

ПРЯНЯТО  
На заседании педагогического совета  
Протокол от 10.01.2023 г. № 6



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГРЯЗОВЕЦКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
МБОУ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 2 Г. ГРЯЗОВЦА»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0»**

Направленность: техническая  
Срок реализации программы: 1 год (36 ч.)  
Возрастная категория: от 6 до 8 лет  
Уровень: базовый  
Вид программы: модифицированная

Автор: Жирнова Анастасия Александровна  
Педагог дополнительного образования

г. Грязовец 2023г.

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебно-тематический план.....	6
3. Содержание программы.....	8
4. Календарный учебный график.....	12
5. Условия реализации программы.....	13
6. Формы аттестации.....	14
7. Воспитательный компонент программы.....	15
8. Список литературы.....	16
9. Оценочные материалы.....	17

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) имеет техническую направленность.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

- Уставом Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Грязовецкого муниципального округа Вологодской области «Средняя школа №2 г.Грязовца» (далее – МБОУ «Средняя школа №2 г.Грязовца») который регламентирует порядок разработки и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ педагогов дополнительного образования.

**Новизна программы.** Работа с образовательными конструкторами 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 уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний информатики, математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

**Актуальность Программы.** Предлагаемая программа способствует повышению интереса детей к, техническому творчеству, моделированию и конструированию, программированию и исследовательским работам.

Обучающиеся учатся ставить и решать проблемные задачи и проводить эксперименты с использованием современных цифровых технологий и специального оборудования, приобретают опыт экспериментальной работы, овладевают информационно-коммуникационными технологиями.

**Педагогическая целесообразность программы** обусловлена тем, что «робототехника» открывает детям путь к техническому творчеству, Программа построена «от простого к сложному». Предполагается развитие ребенка в самых различных направлениях: конструкторское мышление, образное и пространственное мышление. Все это необходимо современному человеку, чтобы осознать себя гармонично развитой личностью.

**Цель:** развитие технического мышления младших школьников, овладение навыками начального технического конструирования через создание технических моделей.

**Задачи:**

**Предметные:**

- научить работать с инструкциями;
- научить составлять план действий;
- научить основным принципам моделирования, конструирования;
- научить презентовать себя и говорить публично;
- сформировать практические навыки в моделировании и конструировании техники.

**Метапредметные:**

- научить ставить цель и достигать ее результат;
- сформировать навыки самостоятельной работы при выполнении творческих заданий;
- развить умение работать в коллективе и организовать творческий процесс.

**Личностные:**

- сформировать личностные качества: целеустремленность, трудолюбие, коммуникативность, мотивацию к познавательной деятельности;
- повысить социальную активность учащихся.

**Отличительные особенности программы** «Робототехника» заключаются в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию.

**Адресат программы.**

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 6-8 лет. Образовательные группы формируются из учащихся проявляющих интерес к конструированию, моделированию. Набор детей осуществляется по желанию. Группы 4-10 человек.

**Срок реализации программы** 1 год

На обучение отводится 36 часов - 1 занятие в неделю по 1 часу (40 мин). Содержание и материал программы составлены по принципу дифференциации и дает возможность учащимся доступно освоить материал на стартовом уровне. Содержание программы соответствует стартовому уровню сложности, т.к.

предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных формы усвоения материала, минимальную сложность предлагаемых заданий.

**Форма обучения.**

Форма обучения очная, занятия групповые.

**Планируемые образовательные результаты**

По итогам освоения программы у учащихся будут сформированы следующие результаты:

Предметные результаты: Учащийся научится:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь творчески подходить к решению задачи по модели;
- знать основные принципы моделирования, конструирования.

Учащийся научится:

- владеть техникой возведения моделей;
- моделированию механизмов, способам крепления;
- получат опыт анализа конструкций и генерирования идей.

Личностные результаты:

- сформированы личностные качества: целеустремленность, трудолюбие, коммуникативность, мотивацию к познавательной деятельности;
- повышение социальной активности учащихся.

Метапредметные результаты:

- учащиеся умеют ставить цель и достигать ее результат;
- сформированы навыки самостоятельной работы при выполнении творческих заданий;
- развито умение работать в коллективе и организовать творческий процесс.

**Форма проведения итогов реализации программы** - промежуточный контроль осуществляется по результатам контрольных заданий после каждого блока программы. Итоговый контроль реализуется в форме итоговой практической работы.

## Учебно – тематический план

	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1. Первые шаги					
1.1	Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире.	2	2	0	Вводный
1.2	Майло, научный вездеход. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона Майло. Совместная работа	1	1	0	Вводный
2. Проекты с пошаговыми инструкциями					
2.1	Тяга	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
2.2	Скорость	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
2.3	Прочные конструкции	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
2.4	Метаморфоз лягушки	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
2.5	Растения и опылители	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
2.6	Предотвращение наводнения	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
2.7	Десантирование и спасение	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
2.8	Сортировка для переработки	1	0,2	0,8	Текущий контроль.

					Практическое задание
2.9	«Новогодний серпатин»	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
<b>3. Проекты с открытым решением</b>					
3.1	Техника безопасности. Хищник и жертва.	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
3.2	Язык животных	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
3.3	Экстремальная среда обитания	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
3.4	Исследование космоса	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
3.5	Предупреждение об опасности	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
3.6	Очистка океана	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
3.7	Мост для животных	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
3.8	Перемещение материалов	1	0,2	0,8	Текущий контроль. Практическое задание
3.9	Создание роботов на свободную тему	11	0	11	Практическое задание
3.10	День показательных соревнований	2	0	2	Итоговый контроль. Практическое задание
3.11	Интеллектуальная игра «Умники и умницы». Итоговое занятие	2	0,5	1,5	Итоговый контроль
	Всего	36	7,7	28,3	

## Содержание программы

1. Вводное занятие. Правила поведения и техника безопасности на занятиях. День рождения коллектива.

Теория: Знакомство с основными разделами программы, с целями, задачами. Инструктаж по технике безопасности и безопасному поведению. Праздник рождения коллектива. Мероприятие направлено на адаптацию учащихся; формирование коллектива, дружного, сплочённого, творческого; воспитание доброжелательного отношения к ребятам.

2. Датчик наклона Майло.

Теория: Соединение деталей, работа со схемами.

3. Тяга

Теория: Исследование результата действий уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Практика: Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора; закрепление навыков скрепления, обучение созданию сюжетной композиции. Сбор из деталей ЛЕГО разных конструкций.

4. Скорость

Теория: Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения.

Практика: Сбор модели гоночного автомобиля.

5. Прочные конструкции

Теория: Исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

Практика: Конструирование модели по схеме.

6. Метаморфоз лягушки

Теория: Моделирование метаморфоза лягушки с помощью репрезентации LEGO и определите характеристики организма на каждой стадии.

Практика: Конструирование простых моделей; особенности сборки модели лягушки.

7. Растения и опылители.

Теория: Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрацию взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения.

Практика: Конструирование простых моделей; особенности сборки модели цветка и пчелы.

8. Предотвращение наводнения.

Теория: Проектирование автоматического паводкового шлюза LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков.

Практика: Конструирование простых моделей; особенности сборки модели.



#### 9. Десантирование и спасение.

Теория: Проектирование устройства, снижающего отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия.

Практика: Конструирование простых моделей; особенности сборки модели.

#### 10. Сортировка для переработки.

Теория: Проектирование устройств, использующее физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки.

Практика: Конструирование простых моделей; особенности сборки модели.

#### 11. «Новогодний серпантин»

Практика: Знакомство с новогодними традициями России и народов мира; развитие познавательного интереса учащихся, их творческой активности; развитие интуиции, эрудиции, смекалки и находчивости; воспитание духа соревнования, упорство в достижении победы; формирование толерантного отношения к культуре и людям разных национальностей.

12. Хищник и жертва. Правила поведения и техника безопасности на занятиях.

Теория: Инструктаж по технике безопасности и безопасному поведению. Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрацию поведения нескольких хищников и их жертв.

Практика: Конструирование простых моделей; особенности сборки модели.

#### 13. Язык животных

Теория: Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрацию различных способов общения в мире животных.

Практика: Передача формы объекта средствами конструктора; закрепление навыков скрепления. Идеи и конструкции из ЛЕГО и др. материалов. Идеи и конструкции механизмов из деталей ЛЕГО.

#### 14. Экстремальная среда обитания

Теория: Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрацию влияния среды обитания на выживание некоторых видов.

Практика: Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

#### 15. Исследование космоса.

Теория: Проектирование прототипа робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет.

Практика: Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент

конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Движение по траектории и т.д.

#### 16. Предупреждение об опасности.

Теория: Проектирование прототипа LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов.

Практика: В конструкторе WeDo 2.0 применены новейшие технологии робототехники: программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а также с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры; беспроводной Bluetooth. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Движение по траектории и т.д.

#### 17. Очистка океана.

Теория: Проектирование прототипа LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана.

Практика: Включение \ выключение микрокомпьютера 13 (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики WeDo 2.0). Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать двигатель и датчики с последующим тестированием конструкции робота.

#### 18. Мост для животных

Теория: Проектирование прототипа LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область.

Практика: Разъяснение всей палитры программирования содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.

#### 19. Перемещение материалов.

Теория: Проектирование прототипа LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты.

Практика: Сборка моделей и составление программ из ТК. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ. Соревнования. Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

#### 20. Создание роботов на свободную тему

Теория: Одиночные и групповые проекты.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты

#### 21. День показательных соревнований.

Теория: Просмотр видео роликов показательных соревнований.

Практика: Категории соревнований заранее рассматриваем различные. Используем видео материалы соревнований по конструированию роботов и применяем их на 14 практике. Затем применяем все это на соревнованиях. Итоговое тестирование.

22. Викторина «Умники и умницы».

Итоговое занятие.

Практика: развитие познавательной активности, внимания, мышления; доставить детям радость и удовольствие от игр развивающей направленности; поддерживать интерес к интеллектуальной деятельности, желание играть в интеллектуальные игры, проявлять настойчивость, находчивость, смекалку, взаимопомощь; развивать воображение, речь; воспитание умения работать в коллективе.

### Календарный учебный график

Годы обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных часов	Режим занятий
2023-2024	5.09	30.05	36	1 раз по 1 ч. в неделю

## Условия реализации программы

### ***Методическое обеспечение программы***

Демонстрационный материал

1. Наглядно-демонстрационный материал — схемы, — чертежи, — рисунки;
2. Технологические карты;
3. Комплект заданий LEGO WeDo 2.0.

### ***Кадровое обеспечение***

Педагогическая деятельность по реализации программы дополнительного образования осуществляется педагогом дополнительного образования, имеющим среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению «Робототехника»/«Информатика»).

### ***Материально-техническое обеспечение программы:***

Учебный кабинет оснащенный:

1. конструктор базовый набор Lego Wedo 2.0;
2. конструктор ресурсный набор Lego Wedo 2.0;
3. ноутбуки;
4. проектор;
5. интерактивная доска;
6. учебная мебель;
7. сеть Интернет;
8. линейки, карандаши, тетрадь для записей, секундомер, сантиметровая лента.

Программное обеспечение:

1. операционная система Windows;
2. программное обеспечение Lego Wedo 2.0 с комплектом заданий;
3. редакторы для создания и демонстрации презентаций: Microsoft Power Point, Open Office Impress;
4. редакторы текстовых документов: Microsoft Word, Open Office Writer;
5. онлайн-тренажеры.

Нормативное обеспечение программы:

1. правила внутреннего распорядка
2. инструкции по охране труда (Инструкция по охране труда для учителя при проведении учебных занятий. Инструкция о мерах пожарной безопасности в учебном кабинете.)

## **Формы аттестации**

### **Текущий контроль**

проводится в конце изучения каждой темы - тесты по темам, выступлениям и т.д.

### **Промежуточная аттестация**

диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций обучающихся – вводная - сентябрь, итоговая - май;

### **Итоговая аттестация**

оценка качества обученности обучающихся по завершению курса по общеобразовательной общеразвивающей программе) - Творческая работа (конструирование модели робота), наградные документы за участие в конкурсах различного уровня по профилю, портфолио.

### **Формы аттестации:**

1. Наблюдение.
2. Тестирование.
3. Творческие задания.
4. Самостоятельные работы
5. Защита проектов.
6. Участие в конкурсах

### **Воспитательный компонент**

Воспитательная работа в рамках данной дополнительной общеразвивающей программы направлена на формирование интереса к техническому творчеству, воспитание бережного отношения к оборудованию и материалам, используемым в работе.

Воспитательный компонент программы дополнительного образования и способы определения их результативности заключаются в следующем:

- результаты работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике.

- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаются в сообществе <https://vk.com/club199689647>

- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут представлены для участия на конкурсах и олимпиадах разного уровня.

## Список литературы

### Литература для учителя:

1. Lego WeDo 2.0: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.
2. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego WeDo 2.0
3. Программа «Основы робототехники», Алт ГПА.

### Литература для ученика:

4. Lego WeDo 2.0: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.

### На русском языке о легороботах

5. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>
6. <http://robolymp.ru/>
7. <http://inf-rzhd.wix.com/>
8. <http://robot-nn.ru/>
9. <http://nnxt.blogspot.tw/>

### На английском языке о легороботах

10. <http://www.lego.com/education/#>
11. <http://mindstorms.lego.com/>

### Каталоги образовательных ресурсов

12. [educatalog.ru](http://educatalog.ru) - каталог образовательных сайтов



## Оценочные материалы

1. Для обмена данными между смартфоном WeDo 2.0 и компьютером используется...

- a. WiMAX
- b. Bluetooth
- c. WI-FI
- d. USB порт

2. Укажи название детали



- a. Ось
- b. Втулка
- c. Диск
- d. Кулачок
- e. Мотор

3. Укажи название блока программы



- a. Мощность мотора
- b. Мотор по часовой стрелке
- c. Начать нажатием клавиши
- d. Выключить мотор
- e. Экран

4. Укажи название детали



- a. Пластина
- b. Кирпич
- c. Штифт
- d. Кулачок
- e. Мотор WeDo

5. Укажи название блока программы



- a. Мощность мотора
- b. Мотор по часовой стрелке
- c. Цикл
- d. Выключить мотор
- e. Экран

6. С помощью чего соединяются между собой детали Лего?

- a. шипы и трубка
- b. болтики и гайки
- c. саморезы