

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Чушевицкая средняя школа»**

Принято
на заседании педагогического
совета МБОУ «Чушевицкая средняя
школа»
Протокол № 16 от 30 августа 2024г.

«Утверждаю»
И.о. директора МБОУ «Чушевицкая
средняя школа»
А.А. Подгорних
Приказ № 44 от 30 августа 2024 г.



«Согласовано»:
Зам. директора по ВР:
 Т.Ю. Дружининская
«02» сентября 2024 года

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая
программа технической направленности
«В мире LEGO-конструирования»**

**Возраст обучающихся: 8 - 10 лет,
Срок реализации: 1 год.
Автор: Котова Светлана Ивановна
учитель технологии**

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа « В мире LEGO-конструирования.» разработана с учётом требований **нормативных документов:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» от 07 декабря 2018 года № 3 (с изменениями);

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Санитарные правила СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи;

- Приказ Департамента образования области от 22.09.2021 № 20-0009/21 Об утверждении Правил финансирования персонифицированного дополнительного образования детей в Вологодской области.

- Устав МБОУ «Чушевицкая средняя школа».

Направленность программы: техническая

Отличительные особенности:

В современном мире профессия инженера очень популярна. Но в России сегодня остро стоит проблема обеспеченности инженерными кадрами.

Развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности составляет в будущем возможность наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности.

Обучение детей с помощью программного обеспечения LegoWeDo способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умению анализировать и конструировать. Знания, полученные на занятиях лего-конструированием, актуальны и востребованы как на профессиональном, так и на бытовом уровне. Реализуется начальное инженерное обучение во взаимосвязи с физикой, математикой, информатикой, кибернетикой и технологией.

Робототехника (от робот и техника; англ. robotics) — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой улучшения производства.

Робототехника находится на стыке перспективных областей знания:

- механика,
- электроника,
- автоматика,

- конструирование,
- программирование,
- схемотехника,
- технический дизайн.

Робототехника отражает все грани научно-технического творчества в настоящее время и является уникальной образовательной технологией, направленной на поиск, подготовку и поддержку нового поколения молодых исследователей с практическим опытом командной работы на стыке перспективных областей знаний.

Актуальность программы:

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания подрастающего поколения.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования.

Одной из важнейших задач дополнительного образования является формирование у школьников инженерного подхода к решению практических задач, развитие творческого мышления и развитие ключевых компетентностей.

Новизна программы:

Реализация курса робототехники позволяет создавать необходимые условия для высокого качества образования за счет использования в образовательном процессе новых педагогических подходов и применение новых информационных и коммуникационных технологий.

Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке - робототехнике.

При этом формируется чёткая связь между вышеуказанными дисциплинами возникает понимание смысла обучения формируется умение достигать конкретного результата, через участие в робототехнических соревнованиях, возникает понимание конкурентной способности идей и решений.

Объём программы: 34 часа

Форма обучения: очная

Язык: государственный язык- русский

Срок освоения программы: **1 год**

Режим занятий: 1 занятие в неделю по 0,5 часа.

Количество детей в группе: 3 – 6 человек

Кадровое обеспечение: учитель технологии

Возраст обучающихся: 8– 10 лет

Выпускники получают знания по основам программирования и LEGO-конструирования, научатся работать с датчиками, презентовать свои работы, принимать участие в робототехнических соревнованиях.

2. Цель программы: Приобщение к моделированию, конструированию и программированию через формирование базовых исследовательских и проектных умений, развитие у детей прикладных знаний начального инженерно-технического конструирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego: по заданной схеме по образцу или самостоятельно;
- научить составлять алгоритм действий при конструировании, программировании и моделировании;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

Личностные:

- развитие интереса к техническому творчеству, изобретательности;
- развитие творческого, логического мышления, стремление к достижению цели;
- развитие способности анализировать и решать поставленную задачу на основе имеющегося оборудования;
- развитие умений анализировать результаты работы

Метапредметные:

- уметь сопоставить, анализировать, делать выводы, прогнозировать результаты работы;
- применять полученные знания на практике;
- уметь работать в команде над решением поставленной задачи, эффективно распределять обязанности;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

Уровень сложности: базовый.

3 Содержание программного материала

Учебный план

1 модуль

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Знакомство с историей Лего. Знакомство с программой LegoWedo 2.0.	2	1	1
2	Детали LEGO. Понятие простого механизма.	3	1	1
3	Первые шаги LEGO-конструирования. Блочное программирование.	3	1	2
4	Проекты с пошаговыми инструкциями	3	1	2
5	Проекты с открытым решением	3	1	2
6	Аттестация. Создание собственного проекта. Защита проектов.	3	1	3
	Итого	17	6	11

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие

Теория. Знакомство с обучающимися. Техника безопасности при работе с компьютером, с оборудованием. Понятие робот. Знакомство с историей Лего. Знакомство с программой LEGOEducationWedo 2.0.

Практика. Работа в группах. Выведение правил поведения и правил безопасности на занятиях. Подключение компьютера.

Раздел 2. Детали LEGO.

Теория. Знакомство с содержанием конструктора, распределение деталей по секциям.

Практика. Сборка простого механизма, проект «Механические передачи»

Раздел 3. Первые шаги LEGO-конструирования.

Теория. Подключение смартхаба. Работа с блоками программирования: переключение индикатора света, работа мотора, работа датчика наклона, датчик движения.

Практика. Проект «Улитка-фонарик», «Вентилятор», «Движущийся спутник».

Раздел 4. Проекты с пошаговыми инструкциями.

Теория. Знакомство с понятиями сила тяги и сила трения, скорость и возможности ее изменения. Знакомство с явлениями природы: метаморфоз. Работа над предотвращением техногенных катастроф: сортировка мусора.

Практика. Работа над проектами: «Тягач», «Гоночный автомобиль», «Метаморфоз лягушки», «Сортировщик отходов».

Раздел 5. Проекты с открытым решением.

Теория. Экспериментальное изучение различных физических объектов и явлений: колебания, вращения, наклон, подъем, поворот и др. Изучение рулевых механизмов, рычагов, захватов, перемещений.

Практика. Создание проектов: «Паук», «Вездеход», «Подъемный кран», «Подметальная уборочная машина»

Раздел 6. Аттестация: Создание собственного проекта. Защита проектов.

4. Ожидаемые результаты:

Обучающиеся будут знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- основные принципы механики;
- основы блочного программирования LEGOWeDo 2.0;
- порядок работы по инструкциям;

- порядок создания алгоритма программы;

Обучающиеся будут уметь:

- проводить сборку робототехнических средств, с применением инструкции;
- создавать программы для робототехнических средств, при помощи блочного программирования;
- находить пути решения поставленных задач.

5. Календарный учебный график

	Месяцы	0 9	10	1 1	1 2	Всего по теме	Формы контроля
	Название темы						
1	Вводное занятие. Знакомство с обучающимися. Техника безопасности при работе с компьютером, с оборудованием. Понятие робот. Знакомство с историей Лего. Подключение компьютера.	1				1	Беседа
2	Знакомство с содержанием конструктора, распределение деталей по секциям. Сборка простого механизма, проект «Механические передачи»	1				1	Беседа, наблюдение
3	Первые шаги в лего конструирование. Блочное программирование. Подключение смартхаба. Работа с блоками программирования.		2			6	Беседа, наблюдение, выставка работ
	Переключение индикатора света. Проект «Улитка-фонарик».		2				

	Работа моторапроект «Вентилятор»			1			
	Датчик движения «Движущийся спутник»				1		
4	Проекты с пошаговыми инструкциями. Знакомство с понятиями сила тяги и сила трения, скорость и возможности ее изменения. Работа над проектами: «Тягач», «Гоночный автомобиль»				3		Беседа, наблюдение, выставка работ
	Знакомство с явлениями природы: метаморфоз. Работа над проектом: «Метаморфоз лягушки»						
	Работа над предотвращением техногенных катастроф: сортировка мусора. Работа над проектом: «Сортировщик отходов».						
5	Экспериментальное изучение различных физических объектов и явлений: колебания, вращения, наклон, подъем, поворот и др. Создание проекта: «Паук»	1					Беседа, наблюдение, выставка работ
	Изучение рулевых механизмов, рычагов, захватов, перемещений. Создание проектов: «Вездеход», «Подъемный кран» «Подметальная уборочная машина»						

6.	Защита проектов.		1				Зачет, соревнования
----	------------------	--	---	--	--	--	------------------------

6. Условия реализации программы

Для занятий необходим кабинет с естественной вентиляцией, с освещением и температурным режимом, соответствующим санитарно-гигиеническим нормам.

Требования к оснащению учебного процесса:

1. Ноутбуки;
2. Наборы конструкторов:
LEGO Education Wedo 2.0 (45300) – 3 штуки.
3. Программное обеспечение: LEGO Education Wedo 2.0
4. Стол для соревнований.
5. АРМ педагога (компьютер, проектор, экран).

Методическое обеспечение программы

В рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «В мире LEGO-конструирования» используются различные формы организации образовательного процесса:

фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
 групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
 индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы: наглядные; словесные; практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы: соревнования; поощрение.

Индивидуальные и групповые формы обучения.

Индивидуальные – обучающиеся выполняют все задания индивидуально, самостоятельное выполнение одинаковых для всех обучающихся заданий.

Групповые – работа в группах, наиболее применима и целесообразна при проведении практических работ.

Беседа - беседа предполагает разговор преподавателя с обучающимися. Беседа организуется с помощью тщательно продуманной системы вопросов, постепенно подводящих обучающихся к усвоению системы фактов, нового понятия или закономерности.

Лекция - лекция предполагает устное изложение учебного материала, отличающееся большей ёмкостью, чем рассказ, большей сложностью логических построений, образов, доказательств и обобщений.

Рассказ - устное повествовательное изложение содержания учебного материала, не прерываемое вопросами к обучающимся.

Объяснение – это чёткое, краткое, логическое и последовательное изложение сложного учебного материала, сопровождающееся активным участием обучающихся в наблюдениях, демонстрациях, иллюстрациях. Объяснение сопровождается инструктированием к правильному выполнению операций, действий, заданий: как учить.

Изучение специальной литературы (работа с книгой) - овладение новыми знаниями, когда обучающийся изучает материал и осмысливает содержащиеся факты, примеры, закономерности и параллельно с этим приобретает умение работать с книгой. В этом методе выделяются две взаимосвязанные стороны: освоение учебного материала и накопление опыта работы с учебной литературой.

7. Формы аттестации

- опрос, анкетирование;
- самостоятельная практическая работа;
- соревнования;
- защита проекта.

Оценочные материалы

Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с целью и задачами программы

Зачетные работы построены таким образом, что перед выполнением самостоятельного задания учащиеся повторяют и выполняют вместе с педагогом подобные задания из зачетной работы. На втором занятии дети работают самостоятельно. Проверочные задания выдаются учащимся на распечатанных листочках, а так же в электронном виде.

Самостоятельные практические работы учащимся выполняются по определенному заданию/макету (эталону) педагога согласно пройденным темам/разделам.

Защита проекта. Проект разрабатывается группой обучающихся или индивидуально, защита проходит в торжественной обстановке.

Итоговый тест

Вопрос 1 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Коммутатор
- Приемник
- Передатчик команд
- СмартХаб

Вопрос 2 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Аккумулятор
- Мотор
- Датчик
- Блок

Вопрос 3 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Датчик наклона
- Датчик расстояния
- Датчик касания
- Датчик приема

Вопрос 4 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Датчик наклона
- Датчик приема

- Датчик расстояния
- Датчик касания

Вопрос 5 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



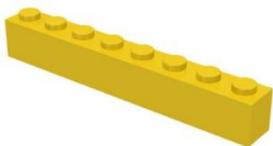
- Балка с шипами 8-модульная
- Планка 8-модульная
- Кирпичик
- Балка зеленая

Вопрос 6 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Кирпичик
- Кирпичик 2*2
- Кирпичик на 4
- Пластина 2*2

Вопрос 7 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Кирпичик
- Кирпичик 1*8
- Кирпичик 8 модульный
- Кирпичик желтый

Вопрос 8 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Коронное колесо
- Ступица зубчатая
- Зубчатое колесо
- Зубчаток наклонное колесо на 24

Вопрос 9 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Ступица зубчатая
- Зубчатое колесо 24 зуба
- Колесо
- Малое зубчатое колесо

Вопрос 10 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Гребёнка
- Рейка
- Пластина
- Зубчатая рейка

Вопрос 11 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Соединитель

- Штифт
- Втулка
- Труба

Вопрос 12 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Рейки
- Оси
- Спицы
- Соединительные штифты

Вопрос 13 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Балка 1*7
- Балка 7 модульная
- Соединительная балка
- Балка с отверстиями

Вопрос 14 УКАЖИТЕ НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ



- Пластина 2*6
- Пластина
- Пластина с отверстиями, 2*6
- Пластина с отверстиями на 12

Вопрос 15 КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ



- Цикл
- Повтор
- Начало работы
- Включить мотор

Вопрос 16 КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ



- Воспроизвести
- Начало
- Повтор
- Послать сообщение

Вопрос 17 КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДАННЫЙ БЛОК В ПРОГРОММИРОВАНИИ



- Скорость мотора
- Мощность мотора
- Выбор мотора
- Остановка мотора

Вопрос 18 ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ ОБНАРУЖИВАЕТ ОБЪЕКТЫ НА РАССТОЯНИИ...

- 15 см
- 30 см
- 20 см
- 5 см

Вопрос 19 СКОЛЬКО ПОЛОЖЕНИЙ У ДАТЧИКА НАКЛОНА?

- 4
- 6
- 2
- 10

Вопрос 20 СКОЛЬКО ПОЛОЖЕНИЙ МОЖНО ЗАПРОГРАММИРОВАТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЕ МОТОРА?

- 6
- 4
- 2
- 1

Демонстрация результатов освоения программы

Результаты работ, обучающихся могут быть зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов;

Фото- и видеоматериалы по результатам работ, обучающихся могут быть размещены на сайте образовательной организации;

Фото- и видеоматериалы по результатам работ, обучающихся могут быть представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня.

8. Воспитательный компонент

Программа предполагает участие детей в конкурсах, выставках и массовых мероприятиях всероссийского, областного и муниципального уровня, а также в соответствии с календарным планом воспитательных мероприятий МБОУ «Чушевицкая средняя школа»

№	Мероприятие	Дата проведения
1.	День Конституции РФ, <i>Всероссийская акция «Мы – граждане России!»</i>	12 декабря
2.	Участие в муниципальном конкурсе «Роботёнок»	ноябрь - декабрь
3.	День российской науки	8 февраля
4.	День защитников Отечества	23 февраля
5.	Масленица (районный праздник)	март
6.	Участие в региональном конкурсе «Роботёнок»	февраль - март
7.	Международный день Земли	22 апреля
8.	День победы советского народа в ВО войне 1941-45 годов <i>Международная акция «Георгиевская ленточка»</i>	9 мая
9.	Участие к региональному конкурсу «Детский компьютерный проект»	май

9. Информационные ресурсы и литература для педагога и обучающихся

1. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы.
2. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
3. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. -150 стр.
5. 2. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
6. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота LegoMindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;
7. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
8. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
9. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
10. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks