

Управление образования администрации Беловского района  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Новокараканская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании методического  
(педагогического) совета  
От 28 августа 2024 года  
Протокол №1

Утверждаю  
Директор МБОУ  
«Новокараканская СОШ»  
Просвиркина Н.В.  
Приказ №124 от 29.08.2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
Технической направленности  
«Робототехника»  
Возраст обучающихся 12-17 лет  
Срок реализации 1 год

Составитель :  
Матюгина М.А.  
Учитель английского языка

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

- 1.1. Пояснительная записка .....3
- 1.2. Цель и задачи программы .....5
- 1.3. Содержание программы .....5
  - 1.3.1. Учебно-тематический план .....5
  - 1.3.2. Содержание учебно-тематического плана .....6
- 1.4. Планируемые результаты .....8

### РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

- 2.1. Календарный учебный график .....10
- 2.2. Условия реализации программы .....13
- 2.3. Формы аттестации / контроля .....14
- 2.4. Оценочные материалы .....14

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....16

### ПРИЛОЖЕНИЯ .....17

# РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности разработана на основе следующих нормативно – правовых документов:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление правительства от 11.10.2023г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Постановление Правительства Кемеровской области - Кузбасса от 20.07.2023 № 479 «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере на территории Кемеровской области - Кузбасса»;
- Устав и локальные нормативные акты МБОУ «Новокараканская СОШ» Беловского муниципального округа.

**Направленность ДОО программы.** ДОО программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

**Адресат ДОО программы.** ДОО программа составлена с учетом возрастных и индивидуальных способностей учащихся и ориентирована на возраст детей 12-17 лет.

**Актуальность** определяется потребностями общества в технических специалистах. Сегодня техническое творчество востребовано как никогда. Появляются новые профессии в различных сферах. Технические устройства, в том числе роботы, применяются в медицине, промышленности, в сфере безопасности, в освоении космоса. Это вызывает потребность как можно раньше начать изучать робототехнику.

Программа технической направленности имеет **стартовый уровень** сложности, предполагающий знакомство учащихся с первоначальными знаниями и умениями в области робототехники.

Набор осуществляется в свободном порядке по заявлению родителей. Добор в группы проводится согласно возрастным особенностям ребенка по заявлению родителей.

**Педагогическая целесообразность ДОО программы** заключается в возможности помочь детям раскрыть их технические способности методами конструирования. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

**Отличительные особенности ДОО программы.** Отличительной особенностью ДОО программы является то, что она дает возможность каждому ребенку с разными способностями реализовать себя и раскрыть свой творческий потенциал.

ДОО программа «Робототехника» соответствует стартовому (ознакомительному) уровню сложности.

**Форма обучения по ДОО программе** – очная.

**Объем и сроки реализации ДОО программы.** Целостный процесс обучения по ДОО программе реализуется в течение 9 учебных месяцев (36 учебных недель). Общее количество учебных занятий в год — 36 часов.

**Режим организации занятий.** Занятия проводятся:

- 1 раз по 1 часу в неделю (продолжительность занятий 30 минут);
- количество детей в группе 8-15 человек. Занятия групповые.

**Приемы, методы, образовательные технологии.** Занятия строятся на принципах развивающего обучения применительно к системе дополнительного образования. В процессе обучения по данной ДОО программе используются здоровьесберегающие, игровые технологии и технологии развивающего обучения.

Программа предполагает использование различных педагогических технологий. Основной формой работы являются:

Теоретические мероприятия – цикл познавательных мероприятий по формированию навыков построения моделей.

Практические мероприятия – Проверка заданных условий на выполнение (взаимодействие между роботами). В зависимости от поставленных задач на занятии используются различные методы и приемы обучения.

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей образовательной деятельности. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило, самими обучающимися, в сократической беседе. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи. Однако наиболее эффективными для обучающегося, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых педагог не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает обучающемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту

### **Формы проведения занятий.**

Занятия проводятся аудиторно.  
задачу.

На занятиях в творческом объединении могут использоваться в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для обучающихся игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- Соревнования.
- Выставки.
- Показательные выступления.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** создание оптимальных условий для формирования технических компетенций обучающихся посредством занятий робототехникой.

**Задачи программы:**

**1. Личностные:**

- воспитывать у обучающихся умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- формировать у обучающихся творческое отношение к выполняемой работе.

### **2. Метапредметные:**

- развивать у обучающихся творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать у обучающихся память, внимание, способность логически мыслить, анализировать отстаивать свою точку зрения.

### **3. Предметные (образовательные):**

- познакомить обучающихся со сведениями о конструкции робототехнических устройств;
- научить обучающихся приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- привить обучающимся навыки конструирования и проектирования.

## **1.3. Содержание программы**

### **1.3.1. Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Опрос
2	Среда конструирования - работа с деталями конструктора	1	0,5	0,5	практическая работа
3	Способы передачи движения.	1	0,5	0,5	практическая работа
4	Работа с моторами	1	0,5	0,5	практическая работа
5	Сборка робота по инструкции	4	0,5	3,5	практическая работа в группах
6	Программное обеспечение EV3	3	1	2	практическая работа
7	Составление программ	5	1,5	3,5	практическая работа
8	Использование датчиков	4	0,5	3,5	практическая работа в группах
9	Разработка конструкций для соревнований	15	3,5	11,5	практическая работа в группах
10	Заключительное занятие	1	-	1	практическая работа в группах
Всего		36	9,5	26,5	

### **1.3.2. Содержание учебно-тематического плана**

#### **1 Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях (1 ч.)**

### *Теория*

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности на занятиях в творческом объединении.

## **2 Среда конструирования - работа с деталями конструктора (1 ч.)**

### *Теория*

Повторяем основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер EV3. Аккумулятор (зарядка, использование). Названия и назначения деталей. Как правильно разложить детали в наборе.

### *Практика*

Работа с конструктором: соединение деталей, подвижное и неподвижное соединение. Различные способы соединения деталей.

## **3 Способы передачи движения (1 ч.)**

### *Теория*

Повторяем зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.

### *Практика*

Конструирование зубчатой передачи. Расчет передаточного числа зубчатой передачи.

## **4 Работа с моторами (1 ч.)**

### *Теория*

Электродвигатель. Устройство и применение.

### *Практика*

Комбинирование моторов и зубчатых передач. Конструирование конструкций с моторами.

## **5 Сборка робота по инструкции (4 ч.)**

### *Теория*

Знакомство с технологическими картами. Робот Educator. Встроенные возможности EV3 для программирования робота.

### *Практика*

Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3

## **6 Программное обеспечение EV3 (3 ч.)**

### *Теория*

Продолжаем работу с программным обеспечением LEGOMindstorms. Панели инструментов. Принципы составления программ на графическом языке программирования EV3.

### *Практика*

Вспоминаем составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

## **7 Составление программ (5 ч.)**

### *Теория*

Повторяем линейные программы. Алгоритмические конструкции цикл, ветвление. Блоки EV3 из панели инструментов «Структура». Повторяем

управление одним мотором. Дисплей. Учимся управлению двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка

#### *Практика*

Повторяем составление линейных, циклических и разветвляющихся алгоритмов. Отображение информации на дисплее. Создание анимации на дисплее. Решение задач программирования различных видов алгоритмов.

### **8 Использование датчиков (4 ч.)**

#### *Теория*

Вспоминаем как использовать датчик касания, датчик звука, датчик освещенности, датчика расстояния, обнаружение черты и движение по линии. Обнаружения касания. Создание двухступенчатых программ. Калибровка датчика. Составление программ с двумя датчиками освещенности. Использование кнопок на блоке EV3.

#### *Практика*

Решение конструкционных задач на использование датчиков в конструкциях роботов. Решение задач программирования с использованием датчиков. Изготовление робота исследователя.

### **9 Разработка конструкций для соревнований (15 ч.)**

#### *Теория*

Конструкции роботов для соревнований «Сумо». «Кегельринг», «Движение по линии». Шагающие роботы. Основные алгоритмы для роботов на соревнованиях.

#### *Практика*

Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции. Проведение соревнования.

### **10 Заключительное занятие (1 ч.)**

#### *Теория*

Подведение итогов. Рефлексия учащихся. Планы на следующий год.

## **1.4. Планируемые результаты**

### **По окончании обучения учащийся будет знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- принципы работы в компьютерной среде, включающей в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности простых роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;

- как самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль;
- как создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- как создавать программы на компьютере роботов, построенных на основе LEGO;
- как корректировать программы.

**Будет уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать простые программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

***В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:***

- сформированность внутренней позиции обучающегося;
- владение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности;
- способность решения проблем творческого и поискового характера.

***В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:***

- умение самостоятельно определять цели своего обучения;
- умение ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности;
- умение развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

**Количество учебных недель – 36**

**Количество учебных дней – 36**

**Продолжительность каникул – 120**

**Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – 01.09.2022 г. - 31.05.2023 г.**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Формы контроля
	Сентябрь				<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b>		
1.	Сентябрь	04			1	Вводное занятие	ОО	Опрос
					<b>1</b>	<b>Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора</b>		
2.	Сентябрь	11			0,5	Основные детали (название и назначение).	ОО	Устный опрос
					0,5	Работа с конструктором	ОО	Практическая работа
					<b>1</b>	Способы передачи движения.	ОО	<b>Устный опрос</b>
3.	Сентябрь	18			1	Зубчатые передачи, их виды. Передаточное число.	ОО	Практическая работа
					<b>1</b>	<b>Работа с моторами</b>		
4.	Сентябрь	25			0,5	Электродвигатель. Устройство и применение.	ОО	Разработка программ
					0,5	Конструирование конструкций с моторами.	ОО	Практическая работа

					<b>4</b>	<b>Сборка робота по инструкции</b>		
5.	Октябрь	02			1	Знакомство с технологическими картами. Робот Educator.	ОО	Устный опрос
6.	Октябрь	09			1	Сборка модели по технологическим картам.	ОО	Практическая работа
7.	Октябрь	16			1	Встроенные возможности EV3 для программирования робота.	ОО	Разработка программ
8.	Октябрь	23			1	Составление простой программы для робота	ОО	Практическая работа
					<b>3</b>	<b>Программное обеспечение EV3</b>		
9.	ноябрь	06			1	Продолжение работы с программным обеспечением LEGOMindstorms.	ОО	Устный опрос
10 - 11	Ноябрь	13 - 20			2	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам	ОО	Практическая работа
					<b>5</b>	<b>Составление программ</b>		
12	ноябрь	27			0,5	Линейные программы.	ОО	Лекция.
13.	декабрь	04			1	Использования дисплея	ОО	Практическая работа
					0,5	Блок управления двумя моторами	ОО	Лекция. Опрос
14.	декабрь	115			0,5	Составление программ с блоком управления двумя моторами	ОО	Разработка программ
					0,5	Езда по квадрату	ОО	Наблюдение
15.	декабрь	18			0,5	Программирование робота для езды по квадрату	ОО	Практическая работа

					0,5	Программирование робота для езды по траектории геометрических фигур	ОО	Практическая работа
16	декабрь	25			0,5	Парковка робота	ОО	Лекция. Опрос
					0,5	Программирование робота для парковки	ОО	Практическая работа
					<b>4</b>	<b>Использование датчиков</b>		
17.	Январь	15			1	Использование датчика касания, датчика звука, освещенности, расстояния, движение по линии.	ОО	Практическая работа
18.	Январь	22			1	Составление программ с двумя датчиками освещенности.	ОО	Практическая работа
19	Январь	29			1	Программирование блуждающего робота	ОО	Разработка программ
20	февраль	05			1	Составление программ с использованием кнопок на блоке EV3	ОО	Практическая работа
					<b>15</b>	<b>Разработка конструкций для соревнований</b>		
21.	февраль	12			1	Дисциплина «Сумо». Требования к роботу	ОО	Практическая работа
22	февраль	19			1	Алгоритмы для управления роботом для «Сумо»	ОО	Лекция. Опрос
23.	февраль	26			1	Конструирование и программирование робота для «Сумо»	ОО	Проверка
24	март	05			1	Соревнования «Сумо»	ОО	Соревнования
25					1	Дисциплина «Кегельринг». Требования к роботу	ОО	Лекция. Опрос
26	март	12			1	Алгоритмы для управления роботом для «Кегельринг»	ОО	Тесты. Опрос.

27	март	19			1	Конструирование и программирование робота для «Кегельринг»	ОО	Проверка знаний
28	март	26			1	Соревнования «Кегельринг»	ОО	Практическое занятие
29	апрель	02			1	Дисциплина «Движение по линии». Требования к роботу	ОО	Лекция. Опрос
30	апрель	09			1	Алгоритмы для управления роботом для «Движение по линии»	ОО	Практическое занятие
31	апрель	16			1	Конструирование и программирование робота для «Движение по линии»	ОО	Разработка программ
32	апрель	23			1	Соревнования «Движение по линии»	ОО	Практическое занятие
33	май	07			1	Шагающие механизмы	ОО	Проверка знаний
34	май	14			1	Конструирование шагающего робота	ОО	Соревнования
35	май	21			1	Соревнования шагающих роботов	ОО	Результат участия в соревнованиях
					<b>1</b>	<b>Заключительное занятие</b>		
36	май	28			1	Практическое занятие	ОО	Практическая работа

## 2.2. Условия реализации программы

**1. Материально-техническое обеспечение:** Для реализации данной программы необходимо следующее оборудование: кабинет, учебная мебель, стол для сборки конструктора LEGO WeDo, компьютеры для программирования, интерактивная доска для визуального восприятия.

**2. Кадровое обеспечения:** педагог дополнительного образования

### 2.3. Формы аттестации / контроль

С целью установления соответствия результатов освоения данной программы заявленным целям и планируемым результатам проводятся промежуточная и итоговая аттестация. Промежуточная аттестация проходит в конце первого полугодия в форме тестирования, итоговая – в конце учебного года – в форме практической работы. Для полноценной реализации данной программы используются следующие виды контроля:

*вводный* - осуществляется посредством наблюдения за деятельностью учащегося в процессе занятий и собеседования с ним;

*текущий* – в течение курса предполагаются зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). Также методом проверки знаний являются тематические состязания роботов.

*итоговый* - участие учащихся в конкурсах, викторинах и соревнованиях.

### 2.4. Оценочные материалы

#### Оценочный лист проекта

КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	БАЛЛЫ
Трудоемкость	Уровень сложности проекта	от 1 до 3
Практическая значимость	Значимость для учащегося, школы, поселка, муниципального округа	от 1 до 3
Творческий подход	Выполнение проекта (стандартно или творчески)	от 1 до 5
Самостоятельность	Выполнение проекта (самостоятельно или при помощи педагога)	от 1 до 3
Презентация проекта	Учащийся демонстрирует осведомленность в вопросах, связанных с проектом	от 1 до 3

#### Оценочный лист практической работы

КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	БАЛЛЫ
Правильность выполнения	Отсутствие ошибок	от 1 до 5

Время выполнения	Затраченное время на выполнение задания	от 1 до 5
------------------	---	-----------

Оценочный лист соревнований

КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	БАЛЛЫ
Правильность выполнения задания	Отсутствие ошибок	от 1 до 5
Время выполнения	Затраченное время на выполнение задания	от 1 до 5

## Список литературы

### Список используемой литературы для педагога

- Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
  - Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
  - Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».
  - The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by MartijnBoogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
  - Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
  - Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
  - The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
- Интернет – ресурсы:
- LEGO Education. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
  - LEGO Engineering – Inspiration and support for LEGO-based engineering in the classroom. <http://www.legoengineering.com/>
  - УчебныматериалыдляLEGO® MINDSTORMS® EducationEV3. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3>
  - LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
  - CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, [http://www.legoengineering.com/library/doc\\_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html](http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html).

### Список рекомендуемой литературы для учащихся и родителей

- Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
- Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
- Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».
- Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

Тестовые задания

ДЕТАЛИ КОНСТРУКТОРА

1. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) КОЛЁСА
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) РАМЫ
- 5) БАЛКИ



2. Как называется деталь на картинке?

- 1) БАЛКА 1x8
- 2) ПЛАСТИНА 1x8
- 3) РАМА 1x8
- 4) БАЛКА С ШИПАМИ
- 5) БАЛКА С ШИПАМИ 1x8



3. В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

штифты	датчики
изогнутые балки	

- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА

4. Как называется деталь на картинке?



- 1) ОСЬ
- 2) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ

3) ОСЬ 3x МОДУЛЬНАЯ

4) ВТУЛКА

5) ШЕСТЕРЁНКА

5. Как называется деталь на картинке?

1) КИРПИЧИК



2) ШЕСТЕРЁНКА КОРОННАЯ

3) БАЛКА

4) ВТУЛКА

5) ШЕСТЕРЁНКА

6. К какому типу деталей относится деталь на картинке?

1) ШИНЫ



2) ШТИФТЫ

3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ

4) БАЛКИ

5) ДИСКИ

## УСТРОЙСТВА КОНСТРУКТОРА



7. Как называется это устройство конструктора?

1. ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ

2. ДАТЧИК НАКЛОНА

3. ДАТЧИК СКОРОСТИ

4. СМАРТ-ХАБ

8. Как называется это устройство конструктора?



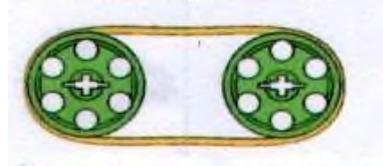
1. ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ

2. ДАТЧИК НАКЛОНА

3. ДАТЧИК СКОРОСТИ

4. СМАРТ-ХАБ

9. В каком направлении вращаются колеса?



1. В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ

2. В ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ

**Практическая работа**

**Цель:** Сборка конструкции «Мельница». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты. Решение задач.

**Задачи:**

- привить учащимся навыки конструирования и проектирования;
- формировать у учащихся творческое отношение к выполняемой работе.

**Критерии оценки**

- Готовое практическое решение задачи, создание робота (по готовому роботу из конкретных деталей собрать прототип).
- Скорость и качество сборки робота.

**Подведение итогов:** итоги проведенной работы подводятся в день их проведения.

## Приложение 2

### Методические материалы

Название раздела, темы	Форма занятий	Методы и приемы обучения	Методическое обеспечение	Материально-техническое обеспечение	Формы подведения итогов
<b>1. Вводное занятие</b>					
1.1 Вводное занятие	Вводное занятие	словесный	план-конспект	Интерактивная доска	-
<b>2.Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора</b>					
2.1 Основные детали (название и назначение).	Лекция	словесный	план-конспект	Интерактивная доска	Опрос
2.2 Работа с конструктором.	Практическое занятие	словесный, практический, наглядный	план-конспект	Конструктор LEGO WeDo	Опрос, наблюдение
<b>3.Способы передачи движения. Понятия о редукторах</b>					
3.1 Зубчатые передачи, их виды.	Тематическое занятие	словесный, практический, наглядный	план-конспект, мультимедийная презентация	мультимедийное оборудование, ручки, тетради.	Опрос, наблюдение
3.2 Передаточное число.	Комплексное занятие	словесный, практический, наглядный	план-конспект	Интерактивная доска, тетради.	Опрос, наблюдение
<b>4.Знакомство с моторами</b>					
4.1 Электродвигатель. Устройство и применение.	Тематическое занятие	словесный, практический, наглядный	план-конспект,	Интерактивная доска, Конструктор LEGO WeDo	Опрос, наблюдение, практическая работа
4.2 Конструирование конструкций с моторами.	Практическое занятие	словесный, практический	план-конспект	Интерактивная доска, ноутбук.	Опрос, наблюдение, практическая работа
<b>5. Сборка простейшего робота по инструкции</b>					
5.1 Знакомство с технологическими картами. Робот Educator.	Лекция	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Интерактивная доска, ноутбук.	Опрос
5.2 Сборка модели по технологическим картам.	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Интерактивная доска, ноутбук.	Опрос, наблюдение,
5.3 Встроенные возможности EV3 для программирования робота.	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Интерактивная доска, ноутбук.	практическое занятие
5.4 Составление простой программы для	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Интерактивная доска, ноутбук.	Опрос, наблюдение,

робота					
<b>6. Программное обеспечение EV3</b>					
6.1 Знакомство с программным обеспечением LEGOMindstorms.	Лекция	словесный	Лекционный материал, дидактический материал		Опрос
6.2 Знакомство с программным обеспечением LEGOMindstorms.	Лекция	словесный	Лекционный материал, дидактический материал		Опрос
6.3 Принципы составления программ на графическом языке программирования EV3	Лекция, практическое занятие	словесный, практический	лекционный материал, раздаточный материал	таблица с условными знаками	практическая работа
6.4 Принципы составления программ на графическом языке программирования EV3	Лекция, практическое занятие	словесный, практический	лекционный материал, раздаточный материал	таблица с условными знаками	практическая работа
6.5 Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам	Лекция, практическое занятие	словесный, практический	план-конспект	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	практическая работа
6.6 Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам	Лекция, практическое занятие	словесный, практический	план-конспект	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	практическая работа
<b>7. Составление программ</b>					
7.1 Линейные программы.	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	Лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	практическая работа
7.2 Составление линейных программ	Лекция, практическое занятие	словесный, практический	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	практическое занятие
7.3 Составление линейных программ	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, письменный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	практическая работа
7.4 Алгоритмическая	Лекция,	словесный,	лекционный материал,	Конструктор	Опрос,

структура цикл	практическое занятие	практический, наглядный	раздаточный материал	LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	наблюдение, практическая работа.
7.5 Составление программ с использованием циклов	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.6 Алгоритмическая структура ветвление	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.7 Составление разветвляющихся программ	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.8 Блок управления одним мотором	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.9 Составление программ с использованием блока управления одним мотором	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.10 Составление программ с использованием блока управления одним мотором	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.11 Использование дисплея	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.12 Составление программ с выводом информации на дисплей	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.

				доска, вспомогательный материалы.	работа.
7.13 Анимация на дисплее блока EV3	Лекция	словесный, практический, наглядный	лекционный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос
7.14 Программирование анимации на дисплее	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.15 Блок управления двумя моторами	Лекция	словесный, практический, наглядный	лекционный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос
7.16 Составление программ с блоком управления двумя моторами	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.17 Езда по квадрату	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.18 Программирование робота для езды по квадрату	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.19 Программирование робота для езды по траектории геометрических фигур	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
7.20 Парковка робота	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.

				материалы.	
7.21 Программирование робота для парковки	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
<b>8. Использование датчиков</b>					
8.1 Использование датчика касания.	Лекция, практическое занятие	словесный, практический	Лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическое занятие
8.2 Составление программ с использованием датчика касания	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	Лекционный материал,	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическое занятие
8.3 Составление программ с использованием датчика касания	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, письменный	Лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, письменный опрос, наблюдение, практическое занятие
8.4 Использование датчика звука	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, письменный	Лекционный материал, раздаточный материал,	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическое занятие
8.5 Составление программ с использованием датчика звука	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
8.6 Составление программ с использованием датчика звука	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
8.7 Использование датчика освещённости.	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный	Опрос, наблюдение, практическая работа.

				материалы.	
8.8 Составление программ с использованием датчика освещенности	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
8.9 Обнаружение черты.	Лекция	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос
8.10 Составление программ с двумя датчиками освещённости.	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
8.11 Движение по линии.	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
8.12 Составление программ для движения по линии	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
8.13 Использование датчика расстояния.	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
8.14 Программирование блуждающего робота	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
8.15 Использование кнопок на блоке EV3	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
8.16 Составление	Лекция,	словесный,	лекционный материал,	Конструктор	Опрос,

программ с использованием кнопок на блоке EV3	практическое занятие	практический, наглядный	раздаточный материал	LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	наблюдение, практическая работа.
8.17 Конструирование и программирование робота исследователя	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
8.18 Конструирование и программирование робота исследователя	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическая работа.
<b>9. Разработка конструкций для соревнований</b>					
9.1 Дисциплина «Сумо». Требования к роботу	Лекция	словесный	план-конспект, дидактический материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос
9.2 Алгоритмы для управления роботом для «Сумо»	Лекция	словесный	план-конспект, мультимедийная презентация	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос
9.3 Конструирование и программирование робота для «Сумо»	Лекция, мастер-класс, практическое занятие	словесный, наглядный, практический	план-конспект, мультимедийная презентация	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, наблюдение, практическое занятие
9.4 Соревнования «Сумо»	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Практическое занятие, соревнования.
9.5 Дисциплина «Кегельринг». Требования к роботу	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Практическое занятие
9.6 Алгоритмы для управления роботом	Лекция, практическое	словесный, практический,	лекционный материал,	Конструктор LEGO WeDo,	Практическое

для «Кегельринг»	занятие	наглядный	раздаточный материал	интерактивная доска, вспомогательный материалы.	занятие
9.7Конструирование и программирование робота для «Кегельринг»	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Практическое занятие
9.8Соревнования «Кегельринг»	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Практическое занятие, соревнования.
9.9Дисциплина «Движение по линии». Требования к роботу	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Практическое занятие
9.10Алгоритмы для управления роботом для «Движение по линии»	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Практическое занятие
9.11Конструирование и программирование робота для «Движение по линии»	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Практическое занятие
9.12Соревнования «Движение по линии»	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Практическое занятие, соревнования.
9.13Шагающие механизмы	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, тест, наблюдение, практическое занятие
9.14Конструирование шагающего робота	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска,	Опрос, тест, наблюдение, практическое занятие

				вспомогательный материалы.	
9.15 Соревнования шагающих роботов	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Практическое занятие, соревнования.
<b>10. Заключительное занятие</b>					
10.1 Заключительное занятие	Лекция, практическое занятие	словесный, практический	план-конспект, мультимедийная презентация	мультимедийное оборудование, дидактические материалы.	Опрос, наблюдение, практическое занятие