

Управление образования администрации Беловского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Старопестерёвская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «31» августа 2022 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МБОУ ДО «Старопестеревская
СОШ»
Аносова М.П.
от «01» сентября 2022г.
приказ № 6



МЕЙКЕР

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«ROBOтехника»**

**Возраст обучающихся: 7-9 лет
Срок реализации: 1 год**

Составитель:
Бокова Екатерина Николаевна,
педагог дополнительного
образования

Беловский муниципальный округ
2022г

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Содержание программы	6
1.3.1. Учебно-тематический план	6
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана	6
1.4. Планируемые результаты	8
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	
2.1. Календарный учебный график	9
2.2. Условия реализации программы	13
2.3. Формы аттестации / контроля	13
2.4. Список литературы	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	16

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РОВОтехника» 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».

Нормативно – правовое обеспечение программы:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «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»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.05.2019г. № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Устав и локальные нормативные акты МБОУ «Старопестерёвская СОШ»

Актуальность программы. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (ScienceTechnologyEngineeringMathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Робототехника представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Таким образом, техническое творчество — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого учащегося.

Отличительные особенности программы заключаются в подходе к подаче материала. Основы конструирования и азы программирования изучаются одновременно, на конкретных примерах. Физическая модель (конструкция) должна учитывать особенности работы информационной модели (программы) и наоборот, информационная модель должна подстраиваться под физическую.

Адресат программы. Программа технической направленности стартового уровня предназначена для обучающихся от 7 до 9 лет.

Объем и срок освоения программы. Срок реализации - 1 год (68 часов).

Режим занятий, периодичность и продолжительность. Занятия проводятся два раза в неделю по 1 учебному часу, всего 68 часов.

Продолжительность занятия— 45 мин.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательной деятельности

Набор осуществляется в свободном порядке по заявлению родителей. Добор в группы проводится согласно возрастным особенностям школьника по заявлению родителей. Наполняемость групп: 11-13 человек.

Организационные формы обучения.

Основная форма организации обучения - учебное занятие.

Виды занятий - лекция, деловая игра, практическое занятие, самостоятельная работа, конференция, круглый стол, деловая игра, занятие-соревнование, занятие-конкурс, занятие-игра, презентация, отчет, выставка.

Формы организации познавательной деятельности:

-фронтальная

-коллективная

-групповая

-индивидуальная

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования.

Задачи программы:

1. Личностные:

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

2. Метапредметные:

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

3. Предметные (образовательные):

- познакомить учащихся со сведениями о конструкции робототехнических устройств;
- научить учащихся приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- привить учащимся 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	
•	Вводное занятие	1	1	-	Опрос
•	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	2	1	1	практическая работа
•	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	2	1	1	практическая работа
•	Знакомство с моторами	2	1	1	практическая работа
•	Сборка простейшего робота по инструкции	4	1	3	практическая работа
•	Программное обеспечение EV3	6	3	3	практическая работа
•	Составление программ	21	7	14	практическая работа опрос
•	Использование датчиков	16	4	12	практическая работа опрос
•	Разработка конструкций для соревнований	13	4	9	практическая работа опрос
•	Заключительное занятие	1	-	1	практическая работа
Всего		68	23	45	

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 - знакомство с деталями конструктора (2 ч.)

Теория 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. Понятия о редукторах (2 ч.)

Теория 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 Знакомство с моторами (2 ч.)

Теория Электродвигатель. Устройство и применение.

Практика Комбинирование моторов и зубчатых передач. Конструирование конструкций с моторами.

5 Сборка простейшего 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 (6 ч.)

Теория Знакомство с программным обеспечением LEGOMindstorms. Панели инструментов. Принципы составления программ на графическом языке программирования EV3.

Практика Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

7 Составление программ (21 ч.)

Теория Линейные программы. Алгоритмические конструкции цикл, ветвление. Блоки EV3 из панели инструментов «Структура». Управление одним мотором. Дисплей. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка

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

8 Использование датчиков (18 ч.)

Теория Использование датчика касания. Обнаружения касания. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. Использование датчика расстояния. 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.

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.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 68

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

№	Наименование темы занятия	форма занятия	Количество часов на занятии. Из них		Формы контроля
			Теория	Практика	
	Сентябрь (9)				
1	Вводное занятие	Вводное занятие	1	-	Опрос
2	Основные детали (название и назначение).	Тематическое занятие	1	-	Практическая работа
3	Работа с конструктором	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
4	Зубчатые передачи, их виды.	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
5	Передаточное число.	Комплексное занятие	0,5	0,5	Практическая работа
6	Электродвигатель. Устройство и применение.	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
7	Конструирование конструкций с моторами.	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
8	Знакомство с технологическими картами. Робот Educator.	Тематическое занятие	1	-	Практическая работа
9	Сборка модели по технологическим картам.	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
	Октябрь (7)				
0	Встроенные возможности EV3 для программирования робота.	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
11	Составление простой программы для робота	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
12	Знакомство с программным обеспечением LEGOMindstorms.	Тематическое занятие	1	-	Практическая работа

13	Знакомство с программным обеспечением LEGOMindstorms	Тематическое занятие	1	-	Практическая работа
14	Принципы составления программ на графическом языке программирования EV3	Комплексное занятие	0,5	0,5	Практическая работа
15	Принципы составления программ на графическом языке программирования EV3	Комплексное занятие	0,5	0,5	Практическая работа
16	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
	Ноябрь (6)				
17	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
18	Линейные программы.	Тематическое занятие	1	-	Практическая работа
19	Составление линейных программ	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
20	Составление линейных программ	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
21	Алгоритмическая структура цикл	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
22	Составление программ с использованием циклов	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
	Декабрь (9)				
23	Алгоритмическая структура ветвление	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
24	Составление разветвляющихся программ	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
25	Блок управления одним мотором	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
26	Составление программ с использованием блока управления одним мотором	Практическое занятие	-	1	Практическая работа

27	Составление программ с использованием блока управления одним мотором	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
28	Использования дисплея	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
29	Составление программ с выводом информации на дисплей	Практическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
30	Анимация на дисплее блока EV3	Тематическое занятие	1	-	Практическая работа. Опрос.
31	Программирование анимации на дисплее	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
	Январь (6)				
32	Блок управления двумя моторами	Тематическое занятие	1	-	Практическая работа
33	Составление программ с блоком управления двумя моторами	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
34	Езда по квадрату	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
35	Программирование робота для езды по квадрату	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
36	Программирование робота для езды по траектории геометрических фигур	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
37	Парковка робота	Тематическое занятие	0,5	0,5	Опрос
	Февраль (7)				
38	Программирование робота для парковки	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
39	Использование датчика касания.	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
40	Составление программ с использованием датчика касания	Комплексное занятие	0,5	0,5	Практическая работа
41	Использование датчика звука	Практическое занятие	0,5	0,5	Опрос
42	Составление программ с использованием датчика звука	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
43	Составление программ с использованием датчика звука	Практическое занятие	-	1	Практическая работа

44	Использование датчика освещённости.	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа. Опрос.
	Март (7)				
45	Составление программ с использованием датчика освещенности	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
46	Составление программ с двумя датчиками освещённости.	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
47	Движение по линии.	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа.
48	Составление программ для движения по линии	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
49	Использование датчика расстояния.	Тематическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
50	Программирование блуждающего робота	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
51	Использование кнопок на блоке EV3.	Тематическое занятие	-	1	Практическая работа
	Апрель (9)				
52	Составление программ с использованием кнопок на блоке EV3	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
53	Конструирование и программирование робота исследователя	Комплексное занятие	0,5	0,5	Практическая работа
54	Конструирование и программирование робота исследователя	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
55	Дисциплина «Сумо». Требования к роботу	Тематическое занятие	-	1	Практическая работа
56	Алгоритмы для управления роботом для «Сумо»	Комплексное занятие	0,5	0,5	Опрос
57	Соревнования «Сумо»	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
58	Дисциплина «Кегельринг». Требования к роботу	Тематическое занятие	0,5	0,5	Опрос
59	Алгоритмы для управления роботом для «Кегельринг»	Комплексное занятие	0,5	0,5	Опрос.
60	Конструирование и программирование робота для «Кегельринг»	Практическое занятие	-	1	Практическая работа

	Май (8)				
61	Соревнования «Кегельринг»	Практическое занятие	-	1	Практическое занятие
62	Дисциплина «Движение по линии». Требования к роботу	Тематическое занятие	0,5	0,5	Опрос
63	Алгоритмы для управления роботом для «Движение по линии»	Комплексное занятие	0,5	0,5	Практическое занятие
64	Конструирование и программирование робота для «Движение по линии»	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
65	Соревнования «Движение по линии»	Практическое занятие	-	1	Практическое занятие
66	Шагающие механизмы	Практическое занятие	0,5	0,5	Практическая работа
67	Соревнования шагающих роботов	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
68	Заключительное занятие	Практическое занятие	-	1	Практическая работа
	Итого	68	21	47	

2.2. Условия реализации программы

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

2. Кадровое обеспечение: в соответствии с действующим Приказом Минздравсоцразвития РФ от 26.08.2010 N 751н (ред.от 31.05.2011) «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования» и Приказом Минтруда России от 05.05.2018 N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», занятия будет проводить 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 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».
- Интернет-ресурсы:
 - ✓ 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 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.
 - ✓ Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
 - ✓ Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. 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.
 - ✓ 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/>
 - ✓ Учебные материалы для LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3>

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.

Оценочные материалы

Первое полугодие

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?

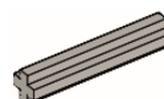
- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА



штифты	датчики
изогнутые балки	

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

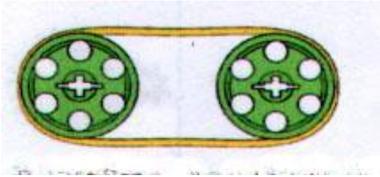
2. ДАТЧИК НАКЛОНА

3. ДАТЧИК СКОРОСТИ

4. СМАРТ-ХАБ



9. В каком направлении вращаются колеса?



1. В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ
2. В ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ

Второе полугодие

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. В личном зачете победитель определяется по наименьшей сумме результатов.

Методические материалы

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

6.1 Знакомство с программным обеспечением LEGOMindstorms.	Лекция	словесный	Лекционный материал, дидактический материал		практическая работа
6.2 Знакомство с программным обеспечением LEGOMindstorms.	Лекция	словесный	Лекционный материал, дидактический материал		практическая работа
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
7. Составление программ					
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.	практическая работа
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 структура цикл	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, 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, 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, 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, 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, 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, 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, практическая работа.

7.11 Использование дисплея	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, 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, практическая 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, , 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, , 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, 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, 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, практическая работа.
7.20 Парковка робота	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, практическая работа.
7.21 Программирование робота для парковки	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, практическая работа.
8. Использование датчиков					
8.1 Использование датчика касания.	Лекция, практическое занятие	словесный, практический	Лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, 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,
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, , 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, 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, 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, практическая работа.
8.7 Использование датчика освещённости.	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, практическая работа.
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, 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, 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 программ с использованием 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.
8.17 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.
9. Разработка конструкций для соревнований					
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 для «Кегельринг»	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Практическое 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

9.14 Конструирование шагающего робота	Лекция, практическое занятие	словесный, практический, наглядный	лекционный материал, раздаточный материал	Конструктор LEGO WeDo, интерактивная доска, вспомогательный материалы.	Опрос, тест, наблюдение, практическое занятие
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.
10. Заключительное занятие					
10.1 Заключительное занятие	Лекция, практическое занятие	словесный, практический	план-конспект, мультимедийная презентация	мультимедийное оборудование, дидактические материалы.	практическое занятие