

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы» Муслюмовского муниципального района
Республики Татарстан**

Принята на заседании
методического
(педагогического) совета
Протокол № 1
от «29» августа 2025г.

«Утверждаю»
Директор МБУ «ЦВР»
А.К. Бадртдинов
Приказ № 22
от «29» августа 2025г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 7-16 лет
Срок реализации: 1 год (216 часа)

Автор-составитель:
Бадртдинова Лилия Самигулловна,
педагог дополнительного образования

Муслюмово 2025

Пояснительная записка

1. Направленность программы – техническая.

2. Нормативно-правовое обеспечение:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ;
2. Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №196 от 9.11.2018 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 № 10;
5. Приказ Минпроса России от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Приказ Министерства образования и науки РФ «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ (в том числе адаптированных) в новой редакции) от 28.01.2022 №1068/22;
8. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;
9. Устав МБУ «ЦВР»

3. Актуальность программы:

Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями.

Большими возможностями в развитии личностных ресурсов школьников обладает подготовка в области робототехники.

4. Отличительные особенности программы:

Программа отличается от других тем, что она направлена на освоение “hard” и “soft” компетенций.

5. Цель программы:

Формирование устойчивого интереса детей к занятиям в сфере технического творчества, моделирования и программирования.

6. Задачи программы:

Образовательные:

- формировать интерес к техническим знаниям;
- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- обучать владению технической терминологией, технической грамотности;
- изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

Развивающие:

- развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- формировать умение пользоваться технической литературой;
- формировать целостную научную картину мира;
- развивать аккуратность, внимание и самоконтроль.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

7. Адресат программы – учащийся 7-13 лет, среднего уровня развития, которым интересно программировать и конструировать робота и присутствует следующие личностные характеристики как терпение, трудолюбие, изобретательность; Принимаются не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Число учащихся в объединении – 15-18 человек. Программа рассчитана для детей находящихся в сельской местности.

8. Объем программы – Программа рассчитана на 144 учебных часов

9. Формы организации образовательного процесса групповая с организацией индивидуальных форм работы внутри группы, в парах.

10. Виды занятий

- лекционные занятия;
- семинарские занятия.
- игровые (деловые игры);

- исследовательские (метод проектов, «кейс-метод», «мозговой штурм»);
- дискуссионные (дебаты, дискуссии, круглый стол).

11. Срок освоения программы Программа рассчитана на 1 год (36 недель). 144 и 216 учебных часов. Продолжительность образовательного процесса: 01.09. - 31.05.

12. Режим занятий – 1 группа: два раза в неделю, 2 группа: 3 раза в неделю по 2 академического часа (40 мин) перемена – 10 минут.

13. Планируемые результаты Организация дополнительного образования по данной программе создаст условия для достижения следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- самостоятельно и в группах решать поставленную задачу, анализируя, и подбирая материалы и средства для ее решения;
- составлять план выполнения работы;
- защищать собственные разработки и решения;
- работать в команде;
- быть нацеленным на результат;
- вырабатывать и принимать решения;
- демонстрировать навык публичных выступлений.

Метапредметные результаты:

- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения: ставить цели и планировать личную учебную деятельность; оценивать собственный вклад в деятельность группы; проводить самооценку уровня личных учебных достижений;
- освоение элементарных приемов исследовательской деятельности, доступных для детей среднего и старшего школьного возраста: самостоятельное формулирование цели учебного исследования (опыта, наблюдения), составление его плана, фиксирование результатов, использование измерительных приборов, формулировка выводов по результатам исследования;
- формирование приемов работы с информацией, что включает в себя умения: поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей; понимания информации, представленной в различной знаковой форме — в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков и т.д.;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации;
- участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Предметные результаты:

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;

- оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
 - основные принципы работы с робототехническими элементами;
 - основные направления развития робототехники;
 - основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- должны уметь:
- соблюдать технику безопасности;
 - разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
 - разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами

14. Формы подведения итогов реализации программы —промежуточная, аттестация по завершении освоения программы.

4. 1. Учебный план (1группа)

№	Название темы	Количество часов			Формы организации занятия	Форма аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1	Исследование набора Lego Education EV3	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
2	Разбор наборов, знакомство с датчиками и правила подключения оборудования.	2	2	0	Игра, лекция	Устный опрос
3	Сборка базового робота	2	0	2	Игра, лекция	Устный опрос
4	Сборка робота	30	0	30	Игра, лекция	Устный опрос
5	Первая программа	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
6	Движение в лабиринте	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
7	Объезд препятствий	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос

8	Движение по линии	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
9	Манипулирование объектами	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
10	Реакция на внешнее освещение	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
11	Распознавание знаков	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
12	Типы алгоритмов	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
13	Управление (переменные)	2	2	0	Игра, лекция	Устный опрос
14	Переменные в циклах	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
15	Управляющие программы	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
16	Программа для интерфейса	4	0	4	Игра, лекция	Устный опрос
17	Математические вычисления в EV3-G	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
18	Матрицы	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
19	Взаимодействие между блоками EV3	2	2	0	Игра, лекция	Устный опрос
20	Управление по протоколу блютуз	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
21	Боулинг(конструирование)	6	1	5	Игра, лекция	Устный опрос
22	Боулинг(логика)	6	1	5	Игра, лекция	Устный опрос

23	Боулинг(программирование)	4	1	3	Игра, лекция	Устный опрос
24	Сумо (Конструирование)	6	1	5	Игра, лекция	Устный опрос
25	Сумо (логика)	6	1	5	Игра, лекция	Устный опрос
26	Сумо (программирование)	6	1	5	Игра, лекция	Устный опрос
27	Соревнования	12	1	11	Соревнования	Межгрупповое соревнование
28	Выполнение проектной работы	12	1	11	Проектная деятельность	Защита проекта
29	Выполнение конкурсных заданий	18	1	17	Конкурс	Межгрупповое соревнование
	Итого часов по курсу	144	27	117		

4.2. Учебный план (2 группа)

№	Название темы	Количество часов			Формы организации занятия	Форма аттестации (контроля)
		всего	теория	практика		
1	Исследование набора Lego Education EV3	4	1	3	Игра, лекция	Устный опрос
2	Основы конструирования	18	4	14	Игра, лекция	Устный опрос

3	Разбор наборов, знакомство с датчиками и правила подключения оборудования.	7	2	5	Игра, лекция	Устный опрос
4	Сборка базового робота	2	0	2	Игра, лекция	Устный опрос
5	Сборка робота	30	0	30	Игра, лекция	Устный опрос
6	Первая программа	4	1	3	Игра, лекция	Устный опрос
7	Движение в лабиринте	4	1	3	Игра, лекция	Устный опрос
8	Объезд препятствий	4	1	3	Игра, лекция	Устный опрос
9	Движение по линии	4	1	3	Игра, лекция	Устный опрос
10	Манипулирование объектами	4	1	3	Игра, лекция	Устный опрос
11	Реакция на внешнее освещение	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
12	Распознавание знаков	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
13	Типы алгоритмов	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
14	Управление (переменные)	2	2	0	Игра, лекция	Устный опрос
15	Переменные в циклах	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
16	Управляющие программы	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
17	Программа для интерфейса	4	0	4	Игра, лекция	Устный опрос

18	Математические вычисления в EV3-G	4	1	3	Игра, лекция	Устный опрос
19	Матрицы	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
20	Взаимодействие между блоками EV3	2	2	0	Игра, лекция	Устный опрос
21	Управление по протоколу блютуз	2	1	1	Игра, лекция	Устный опрос
22	Боулинг(конструирование)	8	1	7	Игра, лекция	Устный опрос
23	Боулинг(логика)	6	1	5	Игра, лекция	Устный опрос
24	Боулинг(программирование)	4	1	3	Игра, лекция	Устный опрос
25	Сумо (Конструирование)	8	1	7	Игра, лекция	Устный опрос
26	Сумо (логика)	6	1	5	Игра, лекция	Устный опрос
27	Сумо (программирование)	8	1	7	Игра, лекция	Устный опрос
28	Разработка конструкций роботов для выполнения различных задач.	12	2	10	Игра, лекция	Устный опрос
29	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей, фотографий роботов.	6	1	5		
30	Соревнования	20	2	18	Соревнования	Межгрупповое соревнование

31	Выполнение проектной работы	12	1	11	Проектная деятельность	Защита проекта
32	Выполнение конкурсных заданий	18	1	17	Конкурс	Межгрупповое соревнование
	Итого часов по курсу	216	37	179		

5.1. Содержание учебного плана (1 группа)

1. Исследование набора Lego Education EV3 (2 часа).
2. Разбор наборов, знакомство с датчиками и правила подключения оборудования.
3. Сборка базового робота (2 часа).
4. Сборка робота (30 часов)
5. Движение в лабиринте (2 часа)
6. Сборка базовой 3-х колесной тележек для отработки основных движений мобильного робота. Первая программа (2 часа).
7. Знакомство со средой разработки ПО EV3-G. Движение до линии (2 часа).
8. Распознавание линии на поверхности поля. Движение по линии (2 часа).
9. 3 вида алгоритмов для движения по линии. Объезд препятствий (2 часа).
10. Усложненная задача для движения по линии. Распознавание объектов и их объезд.
11. Манипулирование объектами (2 часа).
12. Доработка конструкции. Перемещение легких предметов из Lego. Реакция на внешнее освещение (2 часа).
13. Изменение работы робота в зависимости от времени суток. Распознавание знаков (2 часа).
14. Использование датчика цвета для задания разных алгоритмов работы робота. Типы алгоритмов (2 часа).
15. 3 основных типа алгоритмов в программе. Управление (переменные) (2 часа).
16. Запись данных из программы в переменные. Переменные в циклах (2 часа).
17. Углубленное использование циклов в программах. Управляющие программы (2 часа).
18. Создание программы для системы бот-компьютер. Программа для интерфейса (4 часа).
19. Модификация программы бот-компьютер. Математические вычисления в EV3-G (2 часа).

- 20.Использование математики в программах. Матрицы (2 часа).
- 21.Методы создания, сортировки матриц. Взаимодействие между блоками EV3 (2 часа).
- 22.Настройка связи между 2 блоками EV3. 2 метода связи. Управление по протоколу блютуз (2 часа).
- 23.Беспроводное взаимодействие между 2-мя блоками EV3. Боулинг (конструирование) (6 часов). Подготовка конструкции робота к состязанию Боулинг. Боулинг (логика)(6 часов).
- 24.Разбор задания в состязании Боулинг. Разработка логики работы робота. Боулинг (программирование) (4 часа).
- 25.Сумо (Конструирование) (6 часов). Сумо (логика) (6 часов). Сумо (программирование) (6 часов).
- 26.Соревнования сумо, лабиринт, преодоление расстояния за время, полоса препятствий и т.д. (12 часов)
- 27.Выполнение проектной работы снять видеоролик с участием роботов (12 часов)
- 28.Программирование робота, калибровка датчиков. Выполнение конкурсных заданий (18часов).
- 29.Разбор конкурсных заданий на Робофест, Кванториаду и т.д. (17 часов)

5. 2. Содержание учебного плана (2 группа)

1. Исследование набора Lego Education EV3 (4 часа).
2. Основы конструирования (18 часов)
3. Разбор наборов, знакомство с датчиками и правила подключения оборудования. (7 часов)
4. Сборка базового робота (2 часа).
5. Сборка робота (30 часов)
6. Первая программа (4 часа)
7. Движение в лабиринте (4 часа)
8. Сборка базовой 3-х колесной тележек для отработки основных движений мобильного робота. Первая программа (2 часа).
9. Знакомство со средой разработки ПО EV3-G. Движение до линии (2 часа).
- 10.Распознавание линии на поверхности поля. Движение по линии (2 часа).
- 11.3 вида алгоритмов для движения по линии. Объезд препятствий (4 часа).
12. Усложненная задача для движения по линии. Распознавание объектов и их объезд.
- 13.Манипулирование объектами (4 часа).
- 14.Доработка конструкции. Перемещение легких предметов из Lego. Реакция на внешнее освещение (2 часа).
- 15.Изменение работы робота в зависимости от времени суток. Распознавание знаков (2 часа).
- 16.Использование датчика цвета для задания разных алгоритмов работы робота. Типы алгоритмов (2 часа).

- 17.3 основных типа алгоритмов в программе. Управление (переменные) (2 часа).
- 18.Запись данных из программы в переменные. Переменные в циклах (2 часа).
- 19.Углубленное использование циклов в программах. Управляющие программы (2 часа).
- 20.Создание программы для системы бот-компьютер. Программа для интерфейса (4 часа).
- 21.Модификация программы бот-компьютер. Математические вычисления в EV3-G (2 часа).
- 22.Использование математики в программах. Матрицы (2 часа).
- 23.Методы создания, сортировки матриц. Взаимодействие между блоками EV3 (4 часа).
- 24.Настройка связи между 2 блоками EV3. 2 метода связи. Управление по протоколу блютуз (2 часа).
- 25.Беспроводное взаимодействие между 2-мя блоками EV3. Боулинг (конструирование) (6 часов). Подготовка конструкции робота к состязанию Боулинг. Боулинг (логика)(6 часов).
- 26.Разбор задания в состязании Боулинг. Разработка логики работы робота. Боулинг (программирование) (4 часа).
- 27.Сумо (Конструирование) (8 часов). Сумо (логика) (6 часов). Сумо (программирование) (6 часов).
- 28.Соревнования сумо, лабиринт, преодоление расстояния за время, полоса препятствий и т.д. (12 часов)
- 29.Выполнение проектной работы снять видеоролик с участием роботов (12 часов)
- 30.Программирование робота, калибровка датчиков. Выполнение конкурсных заданий (18часов).
- 31.Разбор конкурсных заданий на Робофест, Кванториаду и т.д. (18 часов)

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации программы требуется оборудованный согласно перечню, приведенному ниже, учебный кабинет на 16 (в том числе 1 преподавательский) рабочих мест.

Список оборудования

№	Наименование	Кол-во
1	Конструктор LEGO Education MINDSTORMS EV3 Базовый набор	8
2	Ноутбук	8

3	Поле для соревнования	1
4	Лабиринт	1
5	Секундомер	1
6	Рулетка	1

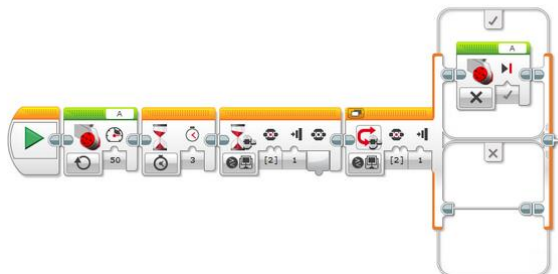
1. Форма аттестации

1. Формы подведения итогов обучения:
2. - устный и письменный опрос;
3. - фронтальный опрос, беседа;
4. - межгрупповые соревнования;
5. - проведение промежуточной аттестации и аттестации по завершению освоения программы;
6. Результатом усвоения обучающимися Программы по каждому уровню Программы являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

2. Оценочные материалы

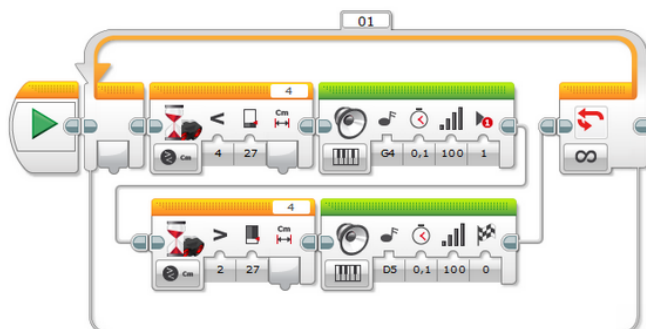
Промежуточная аттестация

Объясните, что делает программа *



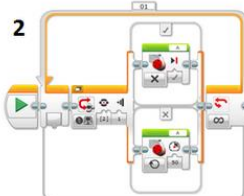
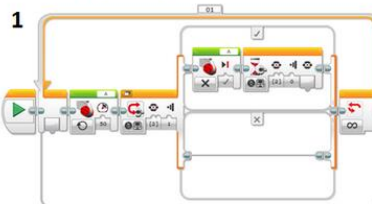
- ☐ Запускает мотор А и не останавливает его, пока не нажата кнопка
- ☐ Запускает мотор А и останавливает его через 3 секунды
- ☐ Запускает мотор А через 3 секунды, если нажата кнопка
- ☒ Запускает мотор А, вращает его 3 секунды или больше, пока не будет нажата кнопка
- ☐ Другое:

Объясните, что делает программа *



- ☐ Играет ноту G4 0,1 с, потом ноту D5 0,1 с
- ☐ Ждет, пока датчик расстояния не покажет меньше 27 см, потом играет ноту G4 до тех пор, пока датчик расстояния не покажет больше 27 см после чего играет ноту D5 0,1 с
- ☐ Ждет, пока не зазвучит нота G4, потом ждет, пока не зазвучит нота D5
- ☒ Ждет, пока датчик расстояния не покажет меньше 27 см, потом играет ноту G4 0,1 с, затем ждет пока датчик расстояния не покажет больше 27 см и играет ноту D5 0,1 с
- ☐ Другое:

Есть ли разница в работе двух программ? *



- ☒ Нет
- ☐ В первой программе нажатие кнопки включает мотор, а во второй — выключает
- ☐ В первой программе нажатие кнопки выключает мотор, а во второй — включает
- ☐ В первой программе мотор включается, но не выключается. Во второй — и включается и выключается
- ☐ Другое:

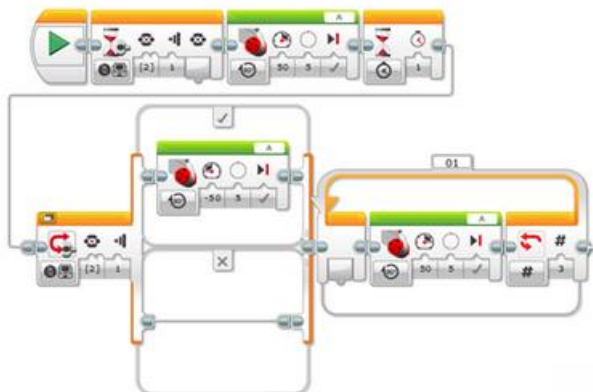
Аттестация по завершению освоении программы

Есть ли разница в работе двух программ? *



- ☐ Никакой разницы
- ☐ В первой программе нота начинает звучать раньше, чем во второй
- ☒ В первой программе мотор вращается на 2 секунды дольше, чем во второй
- ☐ Во второй программе нота начинает звучать раньше, чем в первой на 2 секунды
- ☐ Другое:

Что произойдет, если нажимать на кнопку больше одной секунды? (все блоки мотора вращают на 5°) *



- ☐ Мотор А повернется на 10°
- ☐ Мотор А повернется на 20°
- ☒ Мотор А повернется на 15°
- ☐ Мотор А повернется на 5°
- ☐ Другое:

Что произойдет, если на 5 секунде под датчиком освещенности махнуть белым цветом? *



- ☐ На экране появится смайлик
- ☐ Программа начнет отсчитывать 6 секунд, после чего на экране появится смайлик
- ☒ Ничего
- ☐ На экране появится смайлик, который исчезнет через 10 секунд
- ☐ Другое:

Какой блок не соответствует решению задачи: повернуть оба мотора на 0.5 оборота *



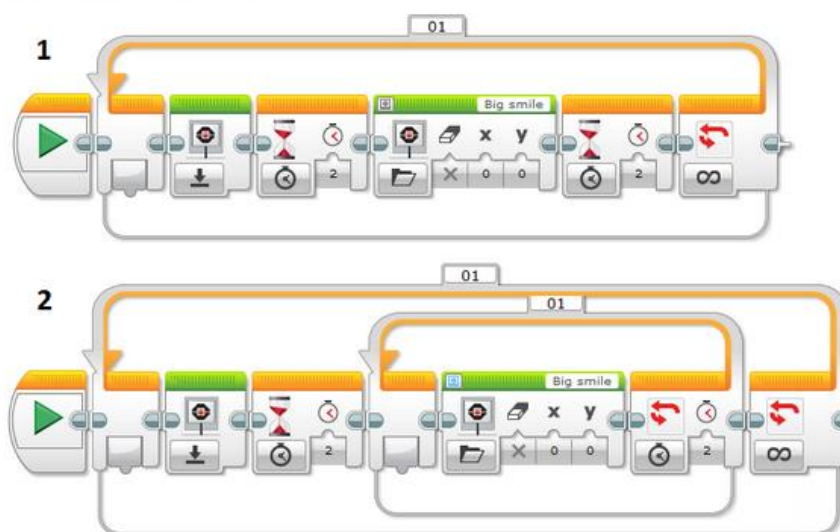
- ☐ Все соответствуют
- ☐ 1-й блок
- ☒ 2-й блок
- ☐ 3-й блок
- ☐ Другое:

Какой блок не соответствует решению задачи: ждать нажатия датчика касания, после чего отсчитать 5 секунд и проиграть мелодию? *



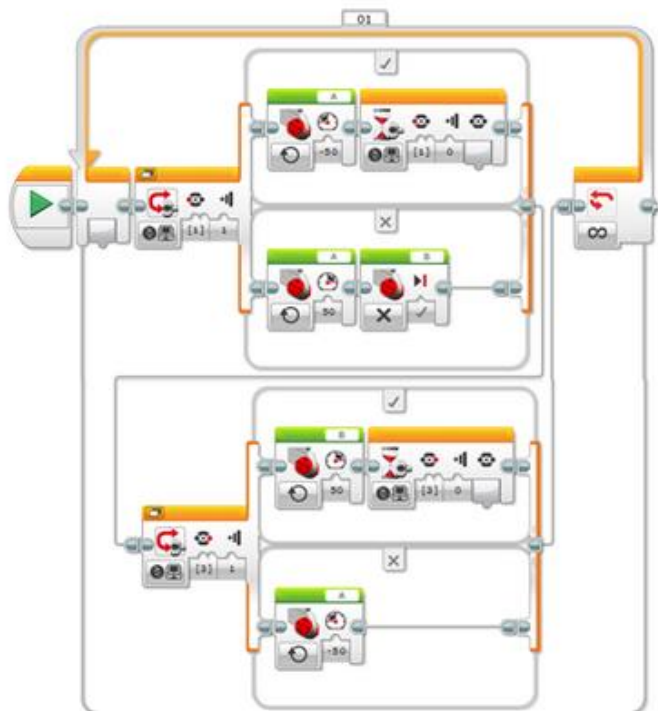
- ☐ 1-й блок
- ☒ 3-й блок
- ☐ 1-й и 3-й блоки
- ☐ Все соответствуют
- ☐ Другое:

Какая из программ выполнит следующее: показывать и стирать с экрана смайлик через каждые 2 секунды? *



- ☐ Первая программа
- ☐ Вторая программа
- ☒ Обе программы
- ☐ Ни одна программа
- ☐ Другое:

В каком случае оба мотора будут вращаться в одном направлении? *



- ☐ Нажата левая кнопка
☒ Нажата правая кнопка
☐ Нажаты обе кнопки
☐ Не нажата ни одна кнопка
☐ Другое:

Оценка результатов образовательной деятельности:

1. Критерии оценки: высокий, средний, низкий.
2. Высокий – 5 баллов; Средний уровень – 4 балла; Низкий уровень – 3 балла.
3. Теоретические знания оцениваются по 5-бальной системе.
4. 3 балла – содержание темы раскрыто наполовину, ответ неуверенный, педагог помогает наводящими вопросами;
5. 4 балла – тема раскрыта хорошо, обучающийся хорошо ориентируется в материале, но его ответ может быть дополнен другим обучающимся или педагогом;
6. 5 баллов – обучающийся раскрыл тему исчерпывающим ответом, с примерами. Свободно ориентируется в материале.
7. Практические умения оцениваются по 5-бальной системе.
8. 3 балла – обучающийся выполняет задание на низком уровне, но самостоятельно. Применяет теорию на практике частично;
9. 4 балла – обучающийся выполняет задание творчески, самостоятельно, но теорию применяет недостаточно;

11.5 баллов – выполнение задания хорошо продумано. Обучающийся применяет на практике теорию, относится к решению поставленной задачи творчески, импровизирует.

7. Список литературы

1. Ермишин К. В., Кольин М. А., Каргин Д. Н., Панфилов А. О. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль(исследовательский уровень): от 14 лет. М. : Издательство «Экзамен», 2014. – 256 с.
2. Ермишин К. В., Кольин М. А., Каргин Д. Н., Панфилов А. О. Методические рекомендации для ученика: образовательный робототехнический модуль(исследовательский уровень): от 14 лет. М. : Издательство «Экзамен», 2014. – 320 с.
3. Собери сам: 65 электронных устройств из наборов «Мастер кит». Вып. 3. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2005. – 352 с.
4. Бобровников Л. З. Электроника: Учебник для вузов. 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.
5. Герасимов В. В. Интегральные усилители низкой частоты. – 2-е изд. – СПб: Наука и Техника, 2003. – 528 с

6. Приложения

• Методические материалы:

- дидактические материалы:

Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов №1

Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Сборник проектов №2

Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 1