

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 9

РАССМОТРЕНА
на заседании педагогического
совета
от «08» апреля 2024 г.
Протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ № 9
И.И. Дорохина
от «18» апреля 2024 г.
Приказ № Ш9/15-24/4



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«Робомастер»
технической –направленности

Срок реализации: 9 месяцев
Возраст обучающихся: 10-13лет
Автор-составитель программы:
Глущенко Лариса Ивановна,
педагог дополнительного образования

г. Сургут, 2024

АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная программа «Робомастер» технической направленности является модифицированной и составлена на основе типовой программы с изменением и учетом особенностей возраста и уровня подготовки детей.

Программа рассчитана на учащихся 10-13 лет и реализуется в течение 9 месяцев, объем программы 68 часов.

Программа состоит из 5 разделов: 1. Введение – Изучение конструкторов, деталей, Законов робототехники; 2. Программирование в среде EV3 – Основы программирования: состав микрокомпьютера EV3, управление, назначение датчиков и программирование; 3. Проектная деятельность – этапы разработки и защита творческого проекта, легомоделирование – сборка сложных моделей по фантазии, разработка собственных проектов; 4. Соревновательная деятельность: разработка и программирование роботов для участия в городских соревнованиях по робототехнике; 5. Итоговое занятие – итоговая выставка.

Учащиеся по данной программе могут принимать участие в следующих мероприятиях: муниципальный этап соревнований по робототехнике «Робофест», тематические конкурсы и выставки по конструированию и робототехнике, приуроченные к праздничным датам: Новый год, день защитника Отечества, международный женский день 8 марта, день Космонавтики, день Победы и т.д., итоговая выставка в объединении.

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

Название программы	Робомастер
Направленность программы	Техническая
Уровень программы	Базовый
ФИО автора (составителя) программы	Глущенко Лариса Ивановна
Год разработки или модификации	2024
Где, когда и кем утверждена программа	Педагогическим советом от 08.04.2024 протокол №4. Приказ от 18.04.2024 г. № Ш9 – 13-324/4
Информация о наличии рецензии/ экспертного заключения	Не имеется
Цель	Обучение учащихся основам конструирования и программирования, их активное творческое развитие с учетом индивидуальности каждого ребенка посредством занятий научно-технической деятельностью.
Задачи	Обучающие: - формировать систему базовых знаний по основам алгоритмизации и программирования; - формировать умения грамотно выражать свои идеи, проектировать их техническое и программное решение, реализовывать их в виде функционирующих моделей; - формировать навыки проектной деятельности, опыт участия в соревнованиях;

	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомить с правилами безопасной работы с оборудованием и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств. - <i>Развивающие:</i> - развивать конструкторские способности; - развивать творческую инициативу и самостоятельность; - развивать образное, абстрактное, логическое, алгоритмическое и техническое мышление. - <i>Воспитательные:</i> - воспитывать интерес к техническим видам творчества; - формировать навыки работы в творческих группах; - формировать интерес к профессиональной деятельности; - формировать культуру общения и поведения в социуме.
<p>Планируемые результаты освоения программы</p>	<p><u>Предметные результаты:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знание правил безопасной работы с техническим оборудованием, со специальными элементами конструктора; - знание основных компонентов системы с программируемым микропроцессорным устройством EV3; - знание компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования Mindstorms EV3; - знание основных приемов сборки и программирования моделей с помощью программного обеспечения Lego Mindstorms EV3 - знание основ проектной деятельности; - умение разрабатывать различные варианты схем сборки роботов, определять их достоинства и недостатки; - умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов; - умение создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов конструктора Lego по разработанной схеме, по собственному замыслу; - умение демонстрировать технические возможности роботов; - участвовать в соревнованиях по робототехнике <p><u>Личностные и метапредметные результаты:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - умение оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие; - умение называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей; - развитие коммуникативных качеств, приобретение уверенности в себе, самостоятельности, ответственности, чувства взаимопомощи; - умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать

	<p>новое от уже известного;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности; - умение отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; - умение использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, технологических и организационных задач.
Срок реализации программы	9 месяцев
Количество часов в неделю/год	2 часа в неделю / 68 часов в год
Возраст обучающихся	10-13 лет
Формы занятий	Групповая, индивидуальная, фронтальная
Методическое обеспечение	<p>Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий для преподавания технического конструирования и программирования на основе образовательных конструкторов серии LEGO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методические разработки поэтапного изготовления моделей - видеоинструкции этапов конструирования - наглядные пособия (примеры конструкций) - таблицы и схемы по выполнению изделий
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<p>Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, ППБ, санитарным нормам. Столы, стулья (по росту и количеству детей), технические средства обучения - ноутбуки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - образовательные наборы LEGO: - набор Lego Mindstorms education 9695 - набор Lego Mindstorms education 9797 - набор Lego Mindstorms education EV3 45560 - набор Lego Mindstorms education EV3 45544 - набор Lego Mindstorms education EV3 45570 Space - установлено ПО LEGO Mindstorms EV3 <p>поля для соревнований по робототехнике</p>

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 учащиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать со сверстниками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO

EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами федерального и регионального уровней:

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Нормативные документы на основе которых разработана дополнительная общеобразовательная программа:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

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

4. 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».

А также другими Федеральными законами, иными нормативными правовыми актами РФ, законами и иными нормативными правовыми актами субъекта РФ (Ханты-Мансийского автономного округа – Югры), содержащими нормы, регулирующие отношения в сфере дополнительного образования детей, нормативными и уставными документами МБОУ СШ № 9 устав образовательного учреждения.

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации учащихся по дополнительным общеразвивающим программам в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении средней школы №9 г. Сургут от 31.08.2021 № Ш9-13-584/1.

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы осуществляется за пределами Федеральных государственных образовательных стандартов и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

Актуальность и новизна программы заключается в том, что в настоящий момент получили широкое развитие нанотехнологии, электроника, механика и программирование, что требует активного внедрения новых технологий как в сфере науки, так и в сфере образования. Робототехника является одним из наиболее перспективных направлений развития системы технического творчества и как инновационная технология обучения, интегрирующая знания о физике, технологии, математике и ИКТ позволяет вовлечь в процесс научно-технического творчества обучающихся разных возрастов. Образовательная робототехника направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие навыков практических решений актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой. Занятия робототехникой, участие в конкурсах и соревнованиях дают обучающимся стимул к учебе, саморазвитию и способствуют осознанному выбору будущей профессии.

Направленность: техническая.

Уровень освоения программы: базовый.

Отличительные особенности программы «Робомастер» прослеживаются по нескольким направлениям.

Во-первых, настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и начальному программированию.

Во-вторых, занятия по программе «Робомастер» способствуют обучению детей деятельности по приобретению знаний, навыков и способов рассуждений, дают возможность обучать обучающихся элементам рационализаторства, конструирования, развивают их техническое мышление и способности к творческой работе.

В-третьих, на занятиях активно используются информационно-коммуникативные технологии (ИКТ), игровые технологии, коллективные средства обучения, проектная деятельность.

Адресат программы: программа предназначена для обучения детей в возрасте 10-13 лет.

Количество обучающихся в группе: 20 человек.

Срок освоения программы: 9 месяцев.

Объем программы: 68 часов.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

Форма(ы) обучения: очная.

Цель программы:

Обучение учащихся основам конструирования и программирования, их активное творческое развитие с учетом индивидуальности каждого ребенка посредством занятий научно-технической деятельностью.

Задачи программы:

Обучающие:

- формировать систему базовых знаний по основам алгоритмизации и программирования;
- формировать умения грамотно выражать свои идеи, проектировать их техническое и программное решение, реализовывать их в виде функционирующих моделей;
- формировать навыки проектной деятельности, опыт участия в соревнованиях;
- ознакомить с правилами безопасной работы с оборудованием и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- развивать конструкторские способности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать образное, абстрактное, логическое, алгоритмическое и техническое мышление.

Воспитательные:

- воспитывать интерес к техническим видам творчества;
- формировать навыки работы в творческих группах;
- формировать интерес к профессиональной деятельности;
- формировать культуру общения и поведения в социуме.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

<i>№ п/п</i>	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в программу	2		2	

1.1	Знакомство с программой курса. Вводный инструктаж	1			Беседа
1.2	Обзор конструкторов Lego Mindstorms education EV3. Запчасти и их назначение	1			Беседа
2	Программирование в среде EV3	7	23	30	
2.1	Среда программирования EV3. Программные блоки	1	1		Беседа, устный опрос
2.2	Конструирование и создание программ с датчиками.	1	5		Беседа, Практическая работа
2.3	Программирование движения модели по заданной траектории	1	3		Беседа, Практическая работа
2.4	Манипуляторы. Сборка механических манипуляторов	1	5		Беседа, Практическая работа
2.5	Шагающие роботы. Сборка и программирование	1	5		Беседа, Практическая работа
2.6	Конструирование и программирование моделей по фантазии или инструкциям	1	3		Практическая работа
2.7	Выставка в объединении. Тестирование	1	1		Выставка. Тестирование
3	Проектная деятельность	5	9	14	
3.1	Творческий проект. Порядок и этапы разработки	1	1		Беседа Практическая работа
3.2	Разработка творческого проекта. Технический рисунок	1	1		Беседа Практическая работа
3.3	Работа над творческим проектом	1	7		Практическая работа
3.4	Защита творческого проекта. Выставка	2			Защита проекта. Презентация. Выставка
4	Соревновательная деятельность	6	14	20	
4.1	Виды и особенности соревнований по робототехнике	1	1		Беседа Практическая работа
4.2	Правила и особенности соревнований «Сумо». «Робот-сумоист»	1	1		Беседа Практическая работа
4.3	Правила и особенности соревнований «Линия». Робот с одним и несколькими датчиками.	1	1		Беседа Практическая работа
4.4	Разработка и сборка роботов для соревнований.	1	4		Практическая работа
4.5	Программирование роботов для соревнований	1	4		Практическая работа

4.6	Соревнования внутри группы		2		Соревнования в группе
4.7	Подведение итогов. Анализ проведенных соревнований	1	1		Анализ проведенных соревнований
5	Итоговое занятие	0	2	2	
5.1	Конструирование моделей для выставки		1		Практическая работа
5.2	Итоговая выставка		1		Итоговая выставка
	Итого	20	48	68	

Содержание учебного плана

1. Введение в программу

1.1. Знакомство с программой курса. Вводный инструктаж

Теория: Этапы развития современной робототехники. Робототехника и ее законы. Передовые направления робототехники, «Роботы вокруг нас» - видео презентации. Показ видео Международных лего-соревнований, фото проектов учащихся, соревнований по робототехнике. Организация и содержание работы объединения. Правила действующие на занятиях Легоконструирования. Требования педагога к обучающимся на период обучения. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе.

1.2. Обзор конструкторов Lego Mindstorms education EV3. Запчасти и их назначение

Теория: Знакомство с образовательными конструкторами конструкторов Lego Mindstorms education EV3, обзор основных запчастей конструкторов и их названия.

2. Программирование в среде EV3

Среда программирования EV3. Конструирование базовой модели для программирования

Теория: Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Команды визуального языка программирования. Изображение команд в программе и на схеме.

Программное обеспечение EV3. Контроллер. Разъяснение всей палитры программирования, содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ (каждый блок задает возможные действия или реакцию робота, путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота).

Операторы «Датчики», «Цикл», «Переключатель». Настройка и регулировка. Датчик расстояния. Определение расстояния в режиме View, создание программы с датчиком расстояния.

Датчик освещенности. Определение освещенности в режиме View. Обнаружение черной линии. «Освещенность», «Цвет», «Движение по черной линии с одним датчиком».

Движение по черной линии с двумя датчиками.

Создание программы «Парковка». Правила парковки.

Практика: Конструирование базовой модели для программирования

Составление простых программ, используя встроенные возможности EV3. Составление программы, передача, демонстрация:

- создание программы с датчиком расстояния;
- создание программы с датчиком освещенности;
- создание программы с датчиком касания.

Блоки «Движение» и «Мотор». Различия блоков для работы с моторами. Настройки и регулировки.

Изменение траектории, повороты, развороты, движение по заданной траектории.

Создание траектории движением по 3 точкам. Соревнования в группе.

Операторы «Датчики» «Цикл» «Переключатель». Настройка и регулировка. Датчик расстояния. Определение расстояния в режиме View, создание программы с датчиком расстояния.

Датчик освещенности. Определение освещенности в режиме View. Обнаружение черной линии. «Освещенность», «Цвет», «Движение по черной линии с одним датчиком».

Движение по черной линии с двумя датчиками.

Датчик «Звук». Определение минимальных и максимальных значений в режиме View. Создание программы «Парковка». Правила парковки.

Датчики касания. Операторы «Условие», «Ожидание». Регулировка блоков.

Использование Bluetooth при загрузке программ, ручного управления роботом с помощью программы Remotcontrol (Андроид).

Программирование движения модели по заданной траектории Конструирование и программирование моделей по инструкциям.

Проведение мини-выставки. Тестирование

3. Проектная деятельность

Теория:

Творческий проект. Порядок и этапы разработки творческого проекта.

Работа с литературой, интернетом. Основные термины. Инженерная книга. Описание проекта. Презентация проекта Практика:

Создание технического рисунка модели.

Работа над творческим проектом.

Защита творческого проекта. Выставка проектных работ

5. Соревновательная деятельность

Теория:

Виды и особенности соревнований по робототехнике. Правила соревнований.

Правила и особенности соревнований «Сумо». «Робот-сумоист».

Особенности алгоритма «Робота-сумоиста».

Правила и особенности соревнований «Линия». Робот с одним датчиком.

Правила и особенности соревнований Робота с несколькими датчиками.

Подготовка к соревнованиям. Разработка роботов для соревнований.

Сборка роботов. Программирование.

Отладка, настройка роботов.

Локальные соревнования. Внутри группы.

Подведение итогов. Анализ проведенных соревнований.

Изучение положений городских и других конкурсов.

Практика:

Виды и особенности соревнований по робототехнике. Правила соревнований.

Правила и особенности соревнований «Сумо». «Робот-сумоист».

Особенности алгоритма «Робота-сумоиста».

Правила и особенности соревнований «Линия». Робот с одним датчиком. Правила и особенности соревнований. Робота с несколькими датчиками.

Подготовка к соревнованиям. Разработка роботов для соревнований.

Сборка роботов. Программирование.

Отладка, настройка роботов.

Подведение итогов. Анализ проведенных соревнований.

Изучение положений городских и других конкурсов.

5. Итоговое занятие.

Конструирование моделей для выставки

Итоговая выставка

Теория: Подведение итогов за учебный год.

Практика: Итоговая выставка

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание правил безопасной работы с техническим оборудованием, со специальными элементами конструктора;
- знание основных компонентов системы с программируемым микропроцессорным устройством EV3;
- знание компьютерной среды, включающей в себя графический язык программирования Mindstorms EV3;
- знание основных приемов сборки и программирования моделей с помощью программного обеспечения Lego Mindstorms EV3
- знание основ проектной деятельности;
- умение разрабатывать различные варианты схем сборки роботов, определять их достоинства и недостатки;
- умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- умение создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов конструктора Lego по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- умение демонстрировать технические возможности роботов; - участвовать в соревнованиях по робототехнике

Личностные и метапредметные результаты:

- умение оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- умение называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- развитие коммуникативных качеств, приобретение уверенности в себе, самостоятельности, ответственности, чувства взаимопомощи;
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- умение отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, технологических и организационных задач.

**Комплекс организационно-педагогических условий
Календарный ученый график**

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Робомастер»							
Первый год обучения (базовый уровень)							
1 полугодие			2 полугодие			Итого	
Период	Количество недель	Количество часов	Период	Количество недель	Количество часов	Количество недель	Количество часов
01.09.2024 - 30.12.2024	16 недель	32	09.01.2025 - 31.05.2025	18 недель	36	34	68
Сроки организации промежуточного контроля						Формы контроля	
Октябрь – ноябрь			Март - апрель			Проект, выставка	

Условия реализации программы

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

Методическое обеспечение: фотографии, видеоматериалы, поля для соревнований по робототехнике, работы учащихся (образцы технических моделей), раздаточный материал.

Реализация программы предполагает использование групповой формы занятий. При этом акцент делается на разнообразные приемы активизации познавательной, исследовательской деятельности, рефлексии собственных процедур, осуществляемых на занятиях. Подача материала строится, прежде всего, на эвристической основе, мобилизующей внимание, поддерживающей высокую степень мотивации в успешном обучении. Большое внимание отводится практическому методу обучения. Кроме традиционных методов на уроках запланировано и активно применяются творческие методы, которые выражаются в конструировании роботов под конкретные условия и задачи, разработке новых алгоритмов, оптимизации готовых конструкций. Совершенствование изученного материала проходит во внеурочной деятельности, используется такая форма работы как демонстрация готовых конструкций другим, участие в конкурсах и выставках. В рамках этих форм работы обучающиеся самостоятельно разрабатывают конструкции технических моделей, составляют простые алгоритмы и программы.

По результатам работ будут создаваться фото-, видеоматериалы, презентации, которые можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный (наглядный) материал для следующих групп обучающихся.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно – коммуникационные технологии.

Коллективное творческое дело: схематично ход КТД в деятельности детских объединений можно представить следующим образом:

планирование → подготовка → проведение → анализ → последствие, связанное с изменением внутри и вне детских объединений. Технологичность КТД объясняется обеспеченностью цепочки коллективного творческого дела мощными социально-педагогическими методами, характер которых предполагает взаимодействие: обсуждение проблем, импровизация.

ИКТ: особенности методики - компьютерные средства обучения называют интерактивными, они обладают способностью «откликаться» на действия ученика и учителя, «вступать» с ними в диалог, что и составляет главную особенность методик компьютерного обучения.

Технология коллективного взаимообучения (КСО): «работа в парах сменного состава» по определенным правилам позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.

Технология проектного обучения: в основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповым подходом к обучению.

Так же эффективны на занятиях по начальному техническому конструированию *игровые технологии*. Например, игра «Крестики-Нолики» (Приложение 2) в совершенно новом ключе, где обучающиеся могут проявить с блеском свои знания и умения.

Материально-техническое обеспечение

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, была создана предметно-развивающая среда:

- столы, стулья (по росту и количеству детей) - технические средства обучения (ТСО) – ноутбуки; - образовательные наборы LEGO:
- набор Lego education 9695
- набор Lego education 9797
- набор Lego Mindstorms education EV3 45560
- набор Lego Mindstorms education EV3 45544
- набор Lego Mindstorms education EV3 45570 (Space)
- Установлено программное обеспечение Lego Mindstorms education EV3
- Поля для соревнований по робототехнике
- Оборудован отдельный шкаф для хранения наборов.
- Незавершенные модели хранятся в контейнерах или на отдельных полках. - Результаты работы фиксируются в виде фотографий, видеоматериалов, презентаций и т.д.

Формы промежуточной аттестации и итогового контроля

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

- текущий контроль (в течение всего учебного года);
- промежуточный контроль (середина учебного года);
- итоговый контроль (конец учебного года).

Текущий контроль проходит в виде опросов, собеседований, педагогических наблюдений, самостоятельных творческих работ обучающихся, мини-выставок.

Промежуточный контроль – тестирование, защита творческого проекта, выставка работ обучающихся. (Приложение 1, 3). Для оценки планируемых используется диагностическая программа Mytest, с помощью которой можно составлять и проводить тестирование знаний обучающихся.

Итоговый контроль проходит в виде итоговой выставки работ обучающихся.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, аналитическая справка, аналитический материал, материал анкетирования и тестирования, портфолио, дипломы об участии в конкурсах и олимпиадах, фото, отзыв родителей.

Результативность деятельности по программе, также определяется результатами участия в конкурсах, выставках и соревнованиях. Дети, обучающиеся по программе, становятся

победителями школьных, городских, районных, региональных, всероссийских конкурсов и выставок.

Оценочные материалы

1. Тесты по теме «Среда программирования EV3» (ПО Mytest) (Приложение 1)
2. Творческие задания по теме «Среда программирования EV3»
3. Творческие задания по соревновательной робототехнике
4. Критерии оценивания выставки работ (проектов) обучающихся объединении (Приложение 2)
5. Диагностика параметров самостоятельной деятельности обучающихся (Приложение 3)

Список литературы Литература для педагога

1. Халамов В.Н. и др.; ред. Никольская О.А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях введения ФГОС НОО. - Челябинск: Челябинский дом печати, 2012. - 208 с.
2. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки легоконструирования в школе: методическое пособие. – Москва, 2011. – 120
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. – М.: Бинوم, 2012. – 286 с
4. Мякушко А.А. и др. Основы образовательной робототехники: уч-метод. пособие для слушателей курса. - М.: Издательство "Перо", 2014. - 80 с.
5. Конова В.В., Маланчик Г.А. Инновационные педагогические технологии. Метод проектов в образовательном процессе. Методические рекомендации. – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2009.
6. Фришман И.И. Организация и проведение коллективно-творческого дела в детских общественных объединениях // Внешкольник. – 2007. - № 2.
7. Детская энциклопедия техники / А.И. Мерников. - Издательство: Харвест, 2011 г. – 207 с.
8. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс] <http://lego.rkc74.ru/index.php/>, Пермь, 2011 г.
9. <http://LEGO Technic «Tora no Maki»>
10. <http://www.prorobot.ru>
11. <http://www.lego.com/education/>
12. <http://mindstorms.lego.com/>

Литература для обучающихся:

1. Инструкция по сборке LEGO MINDSTORMS EV3 (в печатном и электронном виде)
2. Дополнительные схемы по сборке роботов. (в электронном формате)
3. Учебное пособие. ПервоРобот LEGO MINDSTORMS EV3// <https://education.lego.com/ru-ru/>
4. Детская энциклопедия техники / А.И. Мерников. - Издательство: Харвест, 2011 г. – 207 с.
5. <http://LEGO Technic «Tora no Maki»>
6. <http://www.prorobot.ru>
7. <http://www.lego.com/education/>
8. <http://mindstorms.lego.com/>
9. <http://educatalog.ru>

Тест по теме «Среда программирования EV3»

1. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...
 - a. Датчик касания
 - b. Ультразвуковой датчик
 - c. Датчик цвета
 - d. Датчик звука

2. При независимом управлении моторами...
 - a. Мощность моторов задается на каждый мотор
 - b. Мощность задается сразу на два мотора
 - c. Моторы программируются отдельно
 - d. Мощность мотора выставляется со знаком «минус»

3. Установите соответствие.



сервомотор EV3 средний сервомотор EV3 сервомотор EV3

4. Сервомотор – это...
 - e. устройство для определения цвета
 - f. устройство для проигрывания звука
 - g. устройство для движения робота
 - h. устройство для хранения данных
5. Установите соответствие.



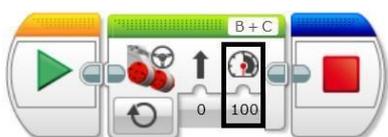
6. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...

- e. Датчик касания
- f. Ультразвуковой датчик
- g. Датчик цвета
- h. Датчик звука

7. Полный привод – это...

- a. Конструкция на четырех колесах и дополнительной гусеницей.
- b. Конструкция позволяющая организовать движение во все стороны.
- c. Конструкция, имеющая максимальное количество степеней свободы.
- d. Конструкция, позволяющая передавать вращение, создаваемое двигателем, на все колеса.

8. Какой параметр выделен на картинке?



- a. Рулевое управление
- b. Скорость
- c. Мощность
- d. Обороты

9. Выберите верное текстовое описание программы.



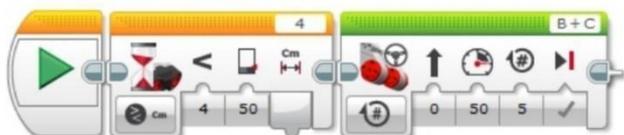
- a. Начало, средний мотор, ожидание, средний мотор, остановить программу.
- b. Начало, большой мотор, ожидание, большой мотор, остановить программу.
- c. Начало, рулевое управление, таймер, рулевое управление, остановить программу.
- d. Начало, независимое управление, время, независимое управление, остановить программу.

10. Выберите верное текстовое описание программы.



- a. Робот едет назад с мощностью -50 в течении 5 секунд.
- b. Робот едет вперед с мощностью -50 в течении 5 секунд.
- c. Робот едет вперед с мощностью -50 в течении 5 секунд , пока его не выключат.
- d. Робот едет назад с мощностью -50 в течении 5 секунд , пока его не выключат.

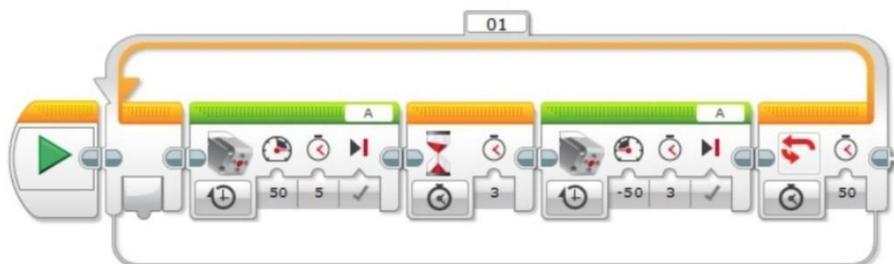
11. Выберите верное текстовое описание программы.



- a. После того как расстояние до ультразвукового датчика станет меньше 50, робот поедет вперед 5 оборотов.
- b. После того как расстояние до ультразвукового датчика станет больше 50, робот поедет вперед 5 оборотов.
- c. После того как расстояние до ультразвукового датчика станет больше 50, робот поедет назад 5 секунд.

11. Верно ли описание программы?

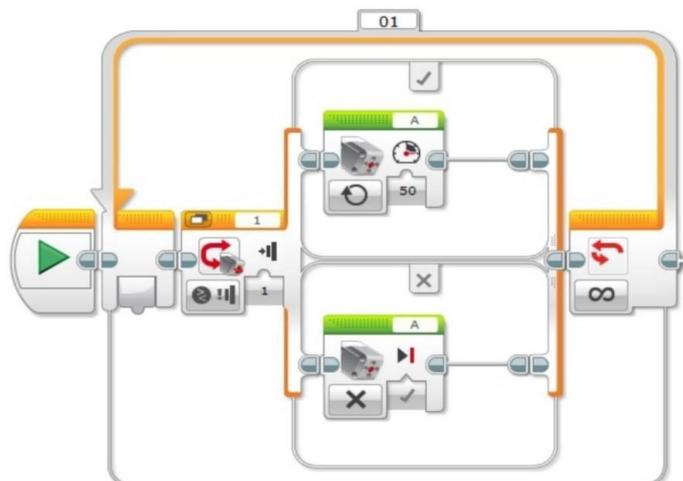
Мотор А крутится по часовой стрелке 5 секунд, ждет 3 секунды, и мотор А крутится против часовой стрелки 3 секунды. Эта последовательность действий будет выполняться в течении 50 секунд. Т.к. задано значение в 50 секунд.



- a. Верно.
- b. Не верно.

12. Верно ли описание программы?

Если нажат Датчик касания, то мотор А крутится по часовой стрелке. Если Датчик касания не нажат, то мотор А не крутится. Программа выполняется в бесконечном цикле.



Приложение 2

Критерии оценивания работ в выставке работ (проектов) обучающихся в объединении

- оригинальность идеи (до 5 баллов);
 - степень сложности используемых технологических процессов (до 5 баллов);
 - качество технологического исполнения (до 5 баллов).
 - дизайн (до 5 баллов).
- Общая оценка работы – до 20 баллов.

Критерии оценивания	Оценка
1. Уровень технического исполнения:	
- оригинальность идеи до 5 баллов	
- степень сложности используемых технологических процессов до 5 баллов	
2. Эстетика внешнего вида:	
- качество технологического исполнения до 5 баллов	
- дизайн до 5 баллов	
Общая сумма баллов:	

Диагностика параметров самостоятельной деятельности обучающихся

Каждому уровню соответствует числовое значение: 3 балла – высокий уровень; 2 балла – приближающийся к высокому; 1 балл – средний уровень; 0 – низкий уровень.

Лист оценки самостоятельной деятельности обучающихся

Параметры	Показатели в баллах
<u>Успеваемость (1)</u>	
Отличная	3
Хорошая	2
Средняя	1
Низкая	0
<u>Мотивация (2)</u>	
Устойчивый комплекс мотивов	3
Один устойчивый мотив	2
Ситуативные мотивы	1
Положительная мотивация не проявляется	0
<u>Активность (3)</u>	
Творческая активность	3
Интерпретирующая активность	2
Воспроизводящая активность	1
Пассивность	0
<u>Организованность (4)</u>	
Планирование этапов и способов деятельности.	
Организация рабочего места и средств.	
Планирование времени	3
Организация рабочего времени и средств.	
Планирование времени	2
Организация рабочего времени и средств	1
Свойство не проявляется	0
<u>Ответственность (5)</u>	
Работа всегда выполняется без внешнего контроля	3
Работа чаще всего выполняется без внешнего контроля	2
Работа выполняется только в условиях внешнего контроля	1
Работа не выполняется успешно и в условиях внешнего контроля	0
<u>Самостоятельность (6)</u>	
Используется комплекс умений. Перенос умений	3
Умения используются в стандартных ситуациях	

без внешней помощи	2
Умения используются при частичной помощи	1
Свойство не проявляется	0

Приложение 4

ПАМЯТКА ЮНОМУ ИССЛЕДОВАТЕЛЮ

№	Компонент	Описание компонента	
1	Проблема	Вопрос или комплекс вопросов, требующих решения.	Формулировка проблемы может начинаться со слов: как, отчего зависит, какую роль сыграл, при каких условиях...
2	Актуальность	Почему важно изучать этот вопрос именно сейчас, сегодня, в настоящее время.	
3	Цель	Запланированный результат ваших исследований	Ответ на поставленный в проблеме вопрос; оформленный в виде реферата, компьютерной программы, модели, макета...
4	Задачи	Что нужно сделать, чтобы цель была достигнута.	<p>Определяя задачи исследования Вы составляете план работы, её этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение литературы (научная, критическая, художественная, публицистическая) - материалы проектов других авторов - Интернет -архив -музеи...

5	Методы	Как решать задачи, проводить исследование	Сравнение, сопоставление, обобщение, описание, анализ (лексический, грамматический, математический, химический...). Обязательно должен быть самостоятельный вывод. Очень хорошо, если выбранная Вами тема, позволяет поставить опыты, физические, химические, биологические эксперименты. Методы социологических исследований, анкетирование, интервью...
6	Гипотеза	Предположение, требующее доказательств	
7	Теоретические основания	Теории, в рамках которых проводится исследование	
8	Объект	Что исследуется	
9	Предмет	Как, в каком аспекте исследуется объект	

Приложение 5

МЕТОД ПРОЕКТИРОВАНИЯ «Зеркало прогрессивных преобразований»

1. Постановка проблемы:

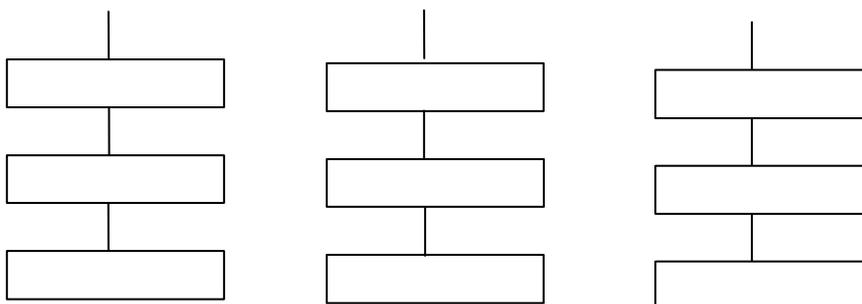
2. Причины:

(формулировка начинается с «не...», «нет...»)



Ситуация «минус»

Ситуация «плюс»



3. Цель проекта:

_____ Задачи:

4. Мероприятия:

5. Результат/продукт: _____

6. Критерии результативности: _____

7. Анализ ресурсов: _____