

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА
ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ
Г. ТОМСКА

Подписано цифровой
подписью:
МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДВОРЕЦ
ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И
МОЛОДЕЖИ Г. ТОМСКА
Дата: 2023.09.15 10:46:18
+0700'

Департамент образования администрации г.Томска
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования
Дворец творчества детей и молодежи г.Томска

Принята на заседании
Методического совета
от «16» июня 2023г.

Протокол № 21



Утверждаю:

Директор МАОУ ДО ДТДиМ

Позморов М.С.

16 июня 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Образовательная робототехника»

Возраст обучающихся: 8-12 лет

Срок реализации: 2 года

Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:
Злащенко Дмитрий Олегович,
педагог дополнительного образования

г.Томск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	Номер страницы
Паспорт программы	3
РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ» :	4
1.1. Пояснительная записка	4
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание	7
Учебный план	7
Учебно-тематический план 1 года обучения	7
Содержание учебно-тематического плана 1 года обучения	7
Учебно-тематический план 2 года обучения	12
Содержание учебно-тематического плана 2 года обучения	12
1.4. Планируемые результаты	13
РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ» :	14
2.1. Календарный учебный график	14
2.2. Формы аттестации и оценочные материалы	15
2.3. Условия реализации программы	16
2.4. Список литературы	19
Приложения	
Календарный учебный график	21
Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы	22
Дидактические и оценочные материалы	25

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Название программы - дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная робототехника»

Направленность программы - техническая

Возраст обучающихся – 8-12 лет

Срок обучения - 2 года

Состав обучающихся - неоднородный, постоянный

Форма обучения - очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Уровень освоения - базовый

Нормативная база

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03. 2022 г. № 678-р).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. N629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
6. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения от 03 сентября 2019г. №467).
7. Национальный проект «Образование» (1 января 2019 - 31 декабря 2030 на основании Указа Президента РФ №474) Федеральные проекты, входящие в национальный проект «Образование»: «Успех каждого ребенка», «Новые возможности для каждого», «Цифровая образовательная среда», «Социальная активность», «Патриотическое воспитание граждан РФ».

Локальные нормативные документы МАОУ ДО ДТДиМ

1. Устав МАОУ ДО ДТДиМ (утвержден начальником департамента образования администрации Города Томска 10 февраля 2015г.). Изменения к Уставу МАОУ ДО ДТДиМ от 10.12.2019г., от 2021г.
2. Методические рекомендации МАОУ ДО ДТДиМ по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования.
3. Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля и промежуточной аттестации учащихся МАОУ ДО ДТДиМ (утв. приказом МАОУ ДО ДТДиМ от 23.09.2021г. №311).
4. Положение о режиме занятий МАОУ ДО ДТДиМ (утв. приказом МАОУ ДО ДТДиМ от 23.09.2021г. №311).
5. Положение о порядке выдачи документа об обучении лицам, освоившим образовательную программу МАОУ ДО ДТДиМ (утв. приказом МАОУ ДО ДТДиМ от 23.09.2021г. №311).

РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1. Пояснительная записка

Актуальность программы.

Компьютерная техника зародилась ещё в начале 20-го века и изначально использовалась только как счетная машина. Но с развитием технологий стало ясно, что сфера применения ЭВМ безгранична. Появились задачи, в которых компьютер должен был вести себя как человек – анализировать и принимать решения на основе сведений из внешней - естественной среды, например, распознавание образов по фото и видео изображению. Методы решения таких задач обычно называются разработками искусственного интеллекта. Первоначально под термином “искусственный интеллект” задумывалось создание человекоподобной машины, которая может мыслить на уровне человека, но пока это так и остается невыполнимой задачей. Поэтому под “искусственным интеллектом” сегодня понимают создание алгоритмов для решения узких специализированных задач.

Искусственный интеллект широко используется в робототехнике. Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника – то направление, которое сегодня активно развивается.

Актуальность программы заключается:

- в возрастающей потребности развития робототехники в производстве и промышленности;
- в востребованности специалистов в данной области;
- в отсутствии данного предмета в школьных программах;

Программа отвечает требованиям региональной политики в сфере образования - развитие технического творчества подростков.

Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется комплект LEGO Mindstorms LEGO EV3 — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота.

В данной образовательной программе предусматривается использование базовых датчиков и двигателей, а также изучение основ программирования.

Направленность программы.

Программа «Образовательная робототехника» относится к технической направленности. Освоение программного материала данного уровня предполагает получение обучающимися базовых знаний в области робототехники.

Отличительная особенность.

В первый год обучения программа предполагает последовательное прохождение двух тематических разделов «Конструирование» и «Программирование». В этом разделе обучающиеся познают основы механики, мехатроники, устройство и действие различных механизмов, проектируют и конструируют различные модели роботов. В разделе программы «Программирование» обучающиеся получают знания по основам программирования, учатся работать в специальной среде программирования для образовательных наборов по робототехнике, программируют роботов под заданные цели и создают свои собственные программы.

На втором году обучения формируются проектные команды обучающихся для подготовки и участия в соревнованиях по робототехнике.

Изучение робототехники позволяет детям в увлекательной форме за короткий промежуток времени освоить элементы мехатроники, искусственного интеллекта,

алгоритмизации и программирования, а также развивать творческий потенциал и навыки работы в команде. Занятия робототехникой актуализируют интерес детей к таким общеобразовательным предметам, как физика, математика и информатика, на освоение в будущем инженерных специальностей.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она является целостной и позволяет обучающимся шаг за шагом подниматься на новый уровень в освоении программы. Такую стратегию обучения помогает реализовывать образовательная среда LEGO, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из различных областей науки, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms Education EV 3 в качестве инструментов для обучения детей конструированию, моделированию и программированию.

Адресат программы.

Программа рассчитана на детей 8-12 лет. Группы формируются в соответствии с возрастом детей, допускается смешанный состав групп, исходя из индивидуальных особенностей обучающихся. Наполняемость группы определяется исходя из площади кабинета и количества рабочих мест за компьютером и составляет 8 человек.

Особенности набора детей.

Общедоступный набор, без предъявления требований к уровню образования и способностям детей. В объединение могут быть приняты все желающие.

Объем и срок освоения программы

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Срок реализации программы - 2 года обучения.

Общая продолжительность программы - 408 час.

1 год обучения - 204 час.

2 год обучения - 204 час.

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа. Всего 6 часов в неделю.

Продолжительность академического часа составляет 40 минут. Перерыв 10 минут.

Форма обучения.

Занятия проводятся в очной форме. В программе возможно применение дистанционных образовательных технологий.

Формы организации образовательного процесса.

Основная форма занятий - групповая, фронтальная при подготовке к робототехническим мероприятиям используется индивидуальная форма работы. Организация работы за компьютером проходит с учетом возрастных особенностей и санитарно-гигиенических требований. Наполняемость в группах составляет 8 человек в соответствии с количеством рабочих мест в учебном кабинете. Во время работы может осуществляться деление всех обучающихся на микрогруппы по 2-3 человека с целью быстрого и эффективного решения образовательных задач.

Учебный процесс строится с учетом следующих педагогических принципов:

- научность;
- доступность;
- индивидуальность;

- систематичность и последовательность;
- от простого к сложному;
- связь обучения с жизнью.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование первоначальных технических знаний, умений и навыков конструирования и программирования автономных мобильных роботов с помощью конструктора LEGO Mindstorms EV3.

Задачи программы.

Обучающие:

- ознакомить с основными приемам сборки и программирования робототехнических средств, с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- сформировать технологические навыки конструирования и проектирования мобильных роботов на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3 по заданным функциональным требованиям.

Развивающие:

- способствовать развитию личностных компетенций через формирование активного творческого мышления и стимулирования познавательной активности обучающихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развивать логическое мышление, пространственное воображение и интерес к робототехнике и инженерным специальностям;
- формировать регулятивные навыки у обучающихся, связанные с самостоятельностью в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.

Воспитательные:

- формировать коммуникативные качества личности и командного взаимодействия;
- способствовать воспитанию нравственных и моральных качеств в процессе социализации личности;
- воспитать бережное отношение к труду других людей, трудолюбие, ответственность, организованность.

1.2. Содержание программы

Учебный план

№	Название дисциплины (модуля)	Год обучения	Количество часов			Формы контроля/промеж уточной аттестации
			все го	теория	практика	
1	Программирование. Конструирование	1 год обучения	204	85	119	Защита проектов
2	Соревновательная робототехника, проектная деятельность	2 год обучения	204	45	159	Результаты соревнований, защита проектов.
Всего:			408	130	278	

Учебно-тематический план 1 года обучения

Программирование. Конструирование

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	2	1	1	Устный опрос
2	Конструирование	36	16	20	Сборка роботов, визуальный контроль
3	Датчики	16	8	8	Сборка роботов с использованием датчиков, визуальный контроль.
4	Программирование	80	34	46	Самостоятельная работа
5	Решение прикладных задач	64	26	38	Визуальный контроль, наблюдение, демонстрация созданных моделей, соревнование.
6.	Итоговое занятие	2	0	2	Защита творческих мини-проектов, соревнование
7.	Мероприятия воспитательного и познавательного характера	4	0	4	Педагогическое наблюдение
Всего:		204	85	119	

Содержание учебно-тематического плана 1 года обучения

Программирование. Конструирование

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Теория: Инструктаж по ТБ. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Система виртуального конструирования LEGO Digital Designer 4. Назначение, установка, панели инструментов, режимы работы, создание сборочной конструкции. Система виртуального	2	1	1	Устный опрос

	<p>конструирования LEGO Digital Designer</p> <p>4. Назначение, установка, панели инструментов, режимы работы, создание сборочной конструкции Контроллер (блок NXT и EV3), включающий в себя: экран, динамик, устройство Bluetooth. Сервоприводы, соединительные кабели, датчики касания, ультразвуковой, цвета. Порты подключения</p> <p>Практика: Игры на знакомство. Первичная диагностика предметных знаний. Показ видеоклипов действующей модели робота и его программ: на основе базовых датчиков и с использованием стандартных элементов набора конструктора.</p>				
2.	Конструирование	36	16	20	
2.1.	<p>Теория: Способы крепления деталей. Различия принципов конструирования.</p> <p>Практика: Построение моделей с применением способов крепления деталей.</p>	4	2	2	Тестирование
2.2.	<p>Теория: Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор.</p> <p>Практика: Построение движущейся модели с применением механической передачи, редуктора.</p>	4	2	2	Проверка механической передачи
2.3.	<p>Теория: Основы механики: рычаги, зубчатые передачи, редукторы, передаточные отношения, знакомство с терминологией в этой области.</p> <p>Практика: Сборка механической коробки передач.</p>	8	4	4	Демонстрация работы зубчатой передачи
2.4.	<p>Теория: Базовые механические конструкции. Передача вращения от мотора к мотору по кабелю, шестеренчатая передача: повышающая и понижающая, прочность конструкции, люфты, флюгерное колесо (варианты), центр тяжести.</p> <p>Практика: Сборка тележки используя базовые механические конструкции.</p>	8	4	4	Визуальный контроль
2.5.	<p>Теория: Тележки. Одномоторная, полно-приводная, тележка с автономным управлением, тележка с изменением передаточного отношения.</p> <p>Практика: Сборка тележки с изменением передаточного отношения.</p>	12	4	8	Анализ самостоятельной работы
3.	<p>Датчики.</p> <p>Теория: Датчик касания. Датчик расстояния. Датчик освещенности.</p> <p>Практика: Практическое задание на применение датчиков.</p>	16	8	8	Опрос, тестирование
4	Программирование	80	34	46	
4.1.	<p>Теория: Понятие «программа», «алгоритм».</p> <p>Практика: Составление собственных алгоритмов.</p>	2	1	1	Анализ самостоятельной работы, визуальный контроль, наблюдение
4.2.	<p>Теория: Стартовое окно системы программирования LEGO Mindstorms. Интерфейс. Главное меню. Панель</p>	4	2	2	

	блоков (команд). Настройка параметров блоков. Новая программа. Компиляция и загрузка программы. Практика: Работа в программе программирования LEGO.				Проверка
4.3.	Теория: Блок звука. Запись и воспроизведение звуковых файлов. Проигрывание нот. Программы для воспроизведения звуков Практика: Работа в программе программирования LEGO с применением блока звука.	2	1	1	
4.4.	Теория: Блок дисплея. Графический редактор. Воспроизведение изображений и текстов Практика: Работа в программе программирования LEGO с применением графического редактора.	4	1	3	
4.5.	Теория: Блок движения. Единицы измерения расстояний, вращения. Понятие «мощность мотора». Применение блока «движение» в программе управления трехколесной тележкой: вперед-назад, вправо-влево, остановка с тормозом и по инерции Практика: Работа в программе программирования LEGO с применением блоков движения	4	2	2	
4.6.	Теория: Блок ожидания. Ожидание интервала времени, показаний датчика, значения таймера Практика: Работа в программе программирования LEGO с применением блока ожидания	4	2	2	
4.7.	Теория: Линейный алгоритм Практика: Составление линейных алгоритмов	6	2	4	Устный, фронтальный опросы. Викторина. Тематические игры.
4.8.	Теория: Разветвляющийся алгоритм. Составление простейших программ с использованием блоков ветвления, «логические блоки» Практика: Составление разветвляющихся алгоритмов.	4	2	2	
4.9.	Теория: Циклический алгоритм. Понятие «цикл». Использование блока «цикл» в программе. Программа с вложенными циклами Практика: Составление циклических алгоритмов.	6	2	4	
4.10.	Теория: Типы датчиков и примеры их использования в программах. Датчик касания и его блок в СП (среде программирования). Метод проверки датчика автономно и через СП Практика: Сборка робота с использованием датчика касания.	4	2	2	
4.11.	Теория: Датчик расстояния и его блок в СП, принцип действия. Метод проверки датчика автономно и через СП. Датчик света/цвета и его блок в СП, принцип действия. Метод проверки датчика автономно и через СП. Определение и	4	2	2	

	озвучивание цветowych пятен. Практика: Сборка робота с использованием датчика расстояния				
4.12.	Теория: Понятие «генератор случайных чисел». Использование блока «случайное число» для управления движением трехколесного робота. Робот-танцор. Создание программы для движения робота по случайной траектории Практика: Решение задач с использованием «генератора случайных чисел»	2	1	1	Проверка. Наблюдение
4.13.	Теория: Подпрограммы. Составление блоков Практика: Составление программ с использованием подпрограмм.	4	2	2	Анализ творческих работ, визуальный контроль, демонстрация, соревнование.
4.14.	Теория: Блок «записи/воспроизведения». Робот, повторяющий произведенные действия: робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий Практика: Составление программ с использованием блока записи/воспроизведения.	4	2	2	
4.15.	Теория: Ультразвуковой датчик управляет роботом. Робот, определяющий расстояние до препятствия. Робот, останавливающийся на определенном расстоянии до препятствия. Робот-охранник Практика: Сборка робота-охранника	6	2	4	
4.16.	Теория: Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия Практика: Отладка программы	4	2	2	
4.17.	Теория: Использование датчика цвета/освещенности. Яркость объекта, отраженный свет, освещенность, распознавание цветов роботом. Робот, останавливающийся на черной линии. Робот, начинающий двигаться по комнате, когда включается свет Практика: Доработка модели робота с использованием датчика цвета/освещенности.	6	2	4	
4.18.	Теория: Датчик цвета/освещенности. Движение вдоль линии. Робот, движущийся вдоль черной линии Практика: Решение практических задач на движение робота по линии.	4	2	2	
4.19.	Теория: Робот с несколькими датчиками. Датчик касания, типы касания. Создание робота и его программы с одним датчиком касания и передним ультразвуковым Практика: Сборка робота с несколькими датчиками.	6	2	4	Анализ самостоятельной работы
5.	Решение прикладных задач.	64	26	38	
5.1.	Теория: Колесные и гусеничные роботы (одномоторные и двухмоторные)	2	1	1	Визуальный

	Практика: Доработка робота с колёсной базы нагусеничную.				контроль, наблюдение, демонстрация созданных моделей
5.2.	Теория: Принцип сборки Шагающего робота Практика: Сборка робота.	4	2	2	
5.3.	Теория: Shooterbot Практика: Сборка робота.	4	1	3	
5.4.	Теория: Принцип сборки Robogator Практика: Сборка робота.	4	1	3	
5.5.	Теория: Принцип сборки Color Sorter Практика: Сборка робота.	4	1	3	
5.6.	Теория: Принцип сборки Alpha Rex Практика: Сборка робота.	4	1	3	
5.7.	Теория: Принцип сборки Santa Claus Практика: Сборка робота.	4	1	3	
5.8.	Теория: Принцип сборки Spike Практика: Сборка робота.	4	2	2	
5.9.	Теория: Принцип сборки робота по движению по линии Практика: Решение задач на движение робота по линии.	4	2	2	
5.10.	Теория: Движение в течение заданного времени вперед и назад Практика: Решение задач на движение робота	4	2	2	
5.11.	Теория: Повороты Практика: Решение задач на движение робота	2	1	1	Визуальный контроль, наблюдение
5.12.	Теория: Принцип сборки робота по движению по квадрату Практика: Решение задач на движение робота	4	2	2	
5.13.	Теория: Принцип сборки робота для танца в круге Практика: Решение задач на движение робота	4	2	2	
5.14.	Теория: Принципы решения задачи «Не упасть со стола». Практика: Решение задач на движение робота	4	1	3	
5.15.	Теория: Основные элементы гоночной машины. Практика: Решение задач на движение робота	4	2	2	
5.16.	Теория: Принцип сборки робота по исследованию квартиры Практика: Решение задач на движение робота	2	1	1	
5.17.	Теория: Объезд предметов, поворот за угол Практика: Решение задач на движение робота	4	2	2	
5.18.	Теория: Маятник Капицы Практика: Разработка своей модели маятника.	2	1	1	
6.	Итоговое занятие	2	0	2	
7.	Мероприятия воспитательного и познавательного характера	4	0	4	
	Всего:	204	85	119	

Учебно - тематический план 2 года обучения
Соревновательная робототехника, проектная деятельность

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Планирование.	4	4		Беседа, опрос
2	Изучение регламентов и подготовка к соревнованиям по робототехнике «Осенний кубок»	30	6	24	Итоги соревнований
3	Изучение регламентов и подготовка к Чемпионату «Битва роботов»	72	20	52	Итоги соревнований
4	Изучение регламентов и подготовка к соревнованиям по робототехнике «Кубок Робомороза».	32	6	26	Итоги соревнований
5	Изучение регламентов и подготовка к соревнованиям по робототехнике «Весенний кубок»	32	6	26	Итоги соревнований
6.	Изучение регламентов и подготовка к соревнованиям по робототехнике «Роботрафик», «РобоКап»	30	6	24	Итоги соревнований
7	Итоговое занятие.	4	4		Анализ личных достижений обучающихся
	Всего:	204	52	152	

Содержание учебно-тематического плана 2 года обучения
Соревновательная робототехника, проектная деятельность

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Планирование проектной деятельности. Планирование соревновательной практики

Тема 2. Изучение регламентов и подготовка к соревнованиям по робототехнике – «Осенний кубок».

Теория: Разбор регламента по состязанию «Сумо». Подключение датчиков ультразвука и цвета.

Практика: Сборка конструкции. Программирование роботов. Отладка роботов. Подготовка к соревнованиям по робототехнике – «Осенний кубок». Проведение соревнования.

Тема 3. Изучение регламентов и подготовка к Чемпионату «Битва роботов».

Теория: Разбор регламента «Шорт-трек». Программирование роботов с одним и двумя датчиками цвета. Доработка и программирование роботов в группах. П-регулятор. Разбор регламента «Лабиринт». Способы прохождения лабиринта. Сборка конструкций. Правило правой руки. Программирование роботов с одним и двумя датчиками ультразвука.

Практика: Сборка конструкций. Подготовка к соревнованиям по робототехнике

«Битва роботов». Отладка роботов. Доработка и программирование роботов в группах. П-регулятор. Участие в соревнованиях.

Тема 4. Изучение регламентов и подготовка к соревнованиям по робототехнике «Робомороз».

Теория: Правила соревнований.

Практика: Сборка конструкций. Подготовка к соревнованиям по робототехнике «Кубок Робомороза». Отладка роботов. Доработка и программирование роботов в группах. Участие в соревнованиях.

Тема 5. Изучение регламентов и подготовка к соревнованиям по робототехнике «Весенний кубок».

Теория: Правила соревнований. Разбор регламента «Робофутбол».

Практика: Командообразование. Разработка конструкций. Управление роботами дистанционно. Использование ИК-датчика и управление с помощью Bluetooth. Сборка конструкций. Подготовка к соревнованиям по робототехнике «Весенний кубок». Отладка роботов. Доработка и программирование роботов в группах. Участие в соревнованиях.

Тема 6. Изучение регламентов и подготовка к соревнованиям по робототехнике «Роботрафик», «РобоКап».

Теория: Правила соревнований.

Практика: Командообразование. Разработка конструкций. Сборка конструкций. Подготовка к соревнованиям по робототехнике «Роботрафик», «РобоКап». Отладка роботов. Доработка и программирование роботов в группах. Участие в соревнованиях.

Тема 7. Итоговое занятие.

Теория: Оценивание результативности участия в соревнованиях каждого обучающегося. Анализ участия, разбор ошибок.

1.4. Планируемые результаты

По итогам реализации программы «Образовательная робототехника» ожидаются следующие результаты.

Предметные:

обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности при работе в кабинете робототехники;
- значение современной робототехники в научно-техническом творчестве;
- элементную базу робототехнического комплекса Lego Mindstorms EV3;
- основные соединения деталей Lego;
- основные требования к конструкции робота;
- основы исследовательской деятельности;
- основы спортивной робототехники;
- основные принципы конструирования мобильных роботов;
- назначение и принципы работы центрального управляющего блока;
- назначение и принципы работы датчиков;
- основы разработки алгоритмов для автономных мобильных роботов;
- следующие термины и понятия: «моделирование», «программирование», «алгоритм», «механизм».

обучающиеся будут уметь:

- самостоятельно работать с технологическими картами и инструкциями;
- свободно ориентироваться в среде программирования Lego Mindstorms EV3;

- составлять алгоритм программы;
- конструировать и программировать роботов на основе Lego Mindstorms EV3;
- осуществлять сборку конструкций роботов с заданными функциональными особенностями;
- создавать алгоритмы и программы для роботов;
- осуществлять оптимизацию созданных конструкций, алгоритмов и программ.

Метапредметные:

обучающиеся будут обладать:

- коммуникативными навыками - уметь аргументировать свой выбор, свою точку зрения, работать в коллективе, команде, выстраивать взаимоотношения;
- регулятивными навыками - уметь самостоятельно принимать оптимальные решения в различных ситуациях, анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- умением применять методы программирования к решению задач из других областей знаний.

Личностные:

- сформирована мотивация к занятиям по робототехнике;
- обучающиеся способны самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1.Календарный учебный график

Программа каждого года обучения рассчитана на 34 учебные недели. Реализуется в период с сентября по май. Конкретные сроки начала и окончания учебного года определяются в соответствии с календарным учебным графиком МАОУ ДО ДТДИМ на текущий учебный год. Сроки и продолжительность каникул устанавливается приказом Департамента образования администрации г.Томска. Календарный учебный график является обязательным приложением к дополнительной общеобразовательной программе и составляется для каждой группы (ФЗ, ст. 2, п. 92; ст. 47, п. 5) Приложение №1.

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	15,5 недель	6 сентября	С 23.12 по 09.01	С 23.12 по 09.01 января участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	18,5 недель	10 января	С 21.05 по 03.09	Работа лагерей с дневным пребыванием детей и загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей. Подготовка и участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.

Продолжительность учебного года - с 06.09.2023 по 20.05.2024 - 34 учебные недели

2.2. Формы аттестации

В программе предусматриваются следующие виды диагностики:

Вид контроля	Задачи	Временной период	Способы диагностики	Формы фиксации результатов
Входной	Диагностика уровня мотивации к занятиям, первоначальный уровень знаний, мотивация к совместной познавательной деятельности	сентябрь – октябрь	Беседа, наблюдение, выполнение специальных диагностических заданий: ребусы, викторины, анкета	Диагностическая карта
Текущий	Оценивание промежуточных результатов освоения обучающимися образовательной программы. Определение уровня освоения обучающимися раздела (темы) образовательной программы для перехода к изучению нового раздела учебного материала.	В течение учебного года	Опрос, диагностические задания.	Учебный журнал
Промежуточный	Оценка уровня теоретической и практической подготовки обучающихся, заявленных в образовательной программе.	Один раз в полугодие: по итогам первого полугодия и учебного года (промежуточная аттестация) (декабрь, апрель)	Практические работы	Учебный журнал, диагностические карты, списки на зачисление по итогам учебного года

Целью текущего и итогового контроля является выявление уровня развития способностей и личностных качеств обучающегося и их соответствие ожидаемым результатам.

Задачи текущего и итогового контроля:

- определение уровня теоретической и практической подготовки каждого обучающегося в соответствии с годом обучения;
- анализ полноты реализации отдельной темы или всего объема программы, соотнесение ожидаемых и реальных результатов образовательного процесса;
- внесение необходимых корректив в содержание, методику, организацию образовательного процесса.

Текущий и итоговый контроль осуществляется на следующих принципах:

- учета индивидуальных и возрастных особенностей учащихся;
- соответствия периоду обучения;
- создания для учащихся «ситуации успеха», веры в свои силы;
- открытости проведения. Периодичность контроля:
- входной (первичный, выявление первоначальных представлений) – в начале учебного года;

- текущий – в течение учебного года после изучения темы, раздела;
- промежуточный – 1 раз в полугодие;
- итоговый (итоговая аттестация) – по окончании обучения по данной программе.

Оценочные материалы

Формы контроля: опрос, тестирование, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, конкурсы, анализ творческих работ, викторины, презентация творческих работ, защита проектов, соревнования.

Результаты промежуточной аттестации фиксируются:

- в портфолио
- технической карте учащегося на протяжении всего периода обучения (Приложение 1)
- диагностической карте по итогам первого и второго полугодия (Приложение 3)
- Личностные результаты – это сформировавшиеся в образовательном процессе мотивы деятельности, система ценностных отношений учащихся: к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Для фиксации происходящих в процессе обучения изменений мотивов деятельности учащихся, системы отношений учащихся в объединении ведётся Дневник наблюдения за развитием мотивационной сферы (Приложение 2).

Результаты контроля фиксируются в журнале учебной работы.

Характеристика уровней оценки образовательных результатов.

Высокий (отлично)	знания полные, прочные, систематизированы по всем разделам; к практическим работам виден индивидуальный подход; работают самостоятельно; активно участвуют в проектной работе
Средний (хорошо)	знание по всем разделам программы, умения и навыки сформированы; самостоятельно выполняют практические работы, в которых применяются исследование и эксперименты
Низкий (удовлетворительно)	знания поверхностные, неполные; практические работы выполняются с помощью педагога и по образцу

Формы подведения итогов реализации программы.

Достижения обучающихся (грамоты, дипломы за победы и участие в конкурсах) фиксируются в портфолио в личных кабинетах на официальном сайте МАОУ ДО ДТДиМ. По итогам освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы предусмотрена выдача свидетельства о дополнительном образовании.

2.3. Условия реализации программы

Для организации образовательного процесса необходимы следующие материально-технические условия:

- компьютерный класс;
- базовые наборы LEGO Mindstorms EV3 – 20 шт;
- датчики фирм HiTechnic, Mindsensors, Dexter Industries и других к микрокомпьютеру EV3;
- поля для соревнований.

Кадровое обеспечение:

Программа «Образовательная робототехника» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

Информационное обеспечение:

Программное обеспечение: Lego Mindstorms EV3.

Методическое обеспечение:

Обучение носит практико-ориентированный характер, направлено на формирование мотивации к изучаемому материалу и желание использовать полученные знания в повседневности. В процессе работы большое внимание уделяется развитию у учащихся навыков самостоятельной работы, умениям планировать и оценивать свою деятельность, творческого решения поставленных задач.

Для включения ребенка в процесс обучения, развития навыков общения, развития самостоятельного творческого мышления в организации занятий используются различные формы и методы совместной деятельности:

- методы сопоставления, сравнения, нахождение связей, общностей, различий. Помогают ребенку учиться анализировать, находить новые способы решения практических задач.
- метод коллективных и индивидуально-групповых работ. Помогает участвовать в совместной деятельности, позволяет оценить себя, сопоставить свой результат с результатом товарищей для поиска более эффективных способов решения задач.
- методы поощрения, создание ситуации успеха, демонстрация творческого решения поставленной задачи.

В процессе формирования групп для прохождения образовательной программы и команд в группе для более эффективной организации учебных занятий следует учитывать:

- уровень подготовленности по общеобразовательным предметам таким, как математика, физика и информатика;
- уровень и характер навыков общения учащегося с окружающими;
- доминирующий интерес к конструированию или программированию;
- каждой команде необходимо предоставить по одному набору конструктора;
- рекомендуемый максимальный состав команды – 2-3 человека.

Уровень обучающихся предполагает начальный опыт работы с конструкторами LEGO. Группы учащихся, имеющих более высокий уровень подготовленности в области механики и программирования, могут изучать курс с увеличенным числом часов для работы над прикладными задачами. Обучающиеся, имеющие собственные конструкторы, могут выполнять задания в домашних условиях по заранее оговоренным сценариям.

Для всех детей могут проводиться конкурсы с учетом уровня подготовленности.

Формы организации учебного занятия:

- коллективная;
- индивидуальная;

Используются следующие **образовательные технологии:**

- информационно-коммуникативные;
- индивидуализации обучения;
- формирования критического мышления;
- проектной деятельности;
- проблемного обучения;
- здоровьесберегающие;
- игровые;
- группового обучения;
- коллективного взаимообучения;
- программированного обучения;
- развивающего обучения;
- исследовательской деятельности;
- коллективной творческой деятельности

Виды учебных занятий:

- беседа;
- экскурсия;
- проблемное занятие;
- конференция;
- решение практических задач;
- конкурсы и др.

Алгоритм учебного занятия

Этапы	Действия	Время
Организационный	Организация начала занятия, создание психологического настроения на деятельность и активизация внимания	5 мин
Основной	Усвоение новых знаний и способов действия	30 мин
Рефлексия	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы	5 мин

2.4. Список литературы

Для педагога:

- 1.Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010. – 278 с.
- 2.Бишоп О. Программирование LEGO MINDSTORMS NXT, 2008. – 256 с.
- 3.ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие. – М.: ИНТ, 1998. – 150 с.
- 4.Накано Э. Введение в робототехнику. – М.: Мир, 1998. – 334 с.
- 5.Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – М.: НТ Пресс, 2007. – 544 с.
- 6.Рассел С., Норвик П. Искусственный интеллект. Современный подход. – М.: Вильямс, 2006.
- 7.Рыкова Е.А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, – 59 с.
- 8.Тевс Д.П., Подковырова В.Н., Апольских Е.И., Афолина М.В. Использование современных информационных и коммуникативных технологий в учебном процессе: методическое пособие. – Барнаул: БГПУ, 2006.
- 9.Юревич Е.И. Основы робототехники. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.

Для обучающихся:

- 1.Барсуков А. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005г. – 125 с.
- 2.Белиовская Л., Белиовский А. Программируем микрокомпьютер NXT. – ДМК Пресс, 2013. – 280 с.
- 3.Крайнев А.Ф.. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007. – 173 с.
- 4.Макаров И.М., Ю.И. Топчеев. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349 с.
- 5.Ньютон С. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007. – 345 с.
- 6.Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 401 с.
- 7.Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с.
- 8.Фишипов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011. – 263 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.lego56.ru>
2. <http://www.myrobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.nxtprogram.com>
5. <http://www.prorobot.ru>
6. <http://www.robot-develop.org>
7. <http://www.wroboto.ru>
8. Официальный сайт Lego Mindstorms NXT [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.mindstorms.lego.com/>
9. Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России [Электронный ресурс] - режим доступа <http://www.robosport.ru/>
10. <http://www.umlab.ru> Погорелов Д.Ю. Программный комплекс «Универсальный механизм», Брянский ГТУ, лаборатория вычислительной механики, 2006.
11. <http://eurobot.uni-r-c.ru/> соревнования Евробот.
12. <http://www.mobilerobots.msu.ru/> Всероссийский научно-технический фестиваль молодежи им. проф. Е.А.Девянина.
13. <http://roboting.ru/> статьи, новости о роботах.
14. <http://www.prorobot.ru/> сайт о роботах, робототехнических системах и искусственном интеллекте.

15. <http://myrobot.ru/> роботы, робототехника, микроконтроллеры.
16. <http://www.robotlive.ru/> конструирование роботов.
17. <http://www.membrana.ru/> люди, идеи, технологии.
18. <http://www.rusandroid.ru/> андроидные роботы.
19. <http://www.robotov.net/> роботы и интерактивные игрушки.
20. <http://www.robotop.ru/> роботы и интерактивные игрушки.
21. <http://www.alfarobot.ru/> промышленные роботы.
22. <http://robotforum.ru/> портал по промышленным роботам.
23. <http://www.robo-cleaner.net/> роботы-пылесосы.
24. <http://roboto.ru/> форум о роботах.
25. <http://www.allrobots.ru/> книги, видео, новости о роботах.
26. <http://www.all-robots.info/> роботы, робототехника, гаджеты.
27. <http://www.robotics.su/> новости, статьи о роботах.
28. <http://imobot.ru/> мобильные роботы.
29. <http://easyelectronics.ru/> электроника для всех
30. <http://vicgain.sdot.ru/> любительская радиоэлектроника

Литература для детей и родителей:

1. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. Ф. Жимарши/ Перевод М.А. Комаров – М.: НТ Пресс, 2007.
2. Уроки Лего-конструирования в школе. А. Злаказов, Г. Горшков, С. Шевалдина. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011.
3. Робототехника для детей и родителей. С. Филиппов – М.: Наука, 2013.
4. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум. Д. Копосов - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014.
5. Создание роботов в домашних условиях. Ньютон С. Брага /Перевод Е. Добролежин - М.: НТ Пресс, 2007.
6. Кремлев А.С., Зименко К.А., Боргуль А.С. «Моделирование и программирование робототехнических комплексов» Учебное пособие. С-Пб.: НИУ ИТМО, 2013.
7. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике /М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова.— М.: НТ Пресс, 2007.

Календарный учебный график

№ п/п	Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Продолжительность каникул	Летний период

Продолжительность учебного года – с _.09.20_ по _.05.20_ – 34 учебные недели.

Организация работы с обучающимися в летний период осуществляется на основе отдельно разработанной программы летней смены.

Приложение №2
Рабочая программа воспитания.
Календарный план воспитательной работы.

1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания детей заключаются:

- в усвоении и принятии ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций российского общества;
- приобретении социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Основные целевые ориентиры воспитания в соответствии с технической направленностью программы и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»:

- воспитание и формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли, интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- понимание значения техники в жизни российского общества и ценности участия в техническом творчестве;
- формирование отношения к влиянию технических процессов на природу; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- воспитание уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки.

Формы и методы воспитания.

Решение задач создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в группе, входе работы над проектами, подготовке к участию в соревнованиях.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке, об исторических событиях, связанных с освоением космоса, изучение биографий конструкторов, инженеров, космонавтов - источник формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Важно, чтобы дети не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания:

- метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение);
- метод положительного примера;
- методы одобрения и осуждения;

- методы стимулирования и поощрения;
- метод переключения в деятельности;
- методы самовоспитания, самоконтроля и самооценки детей;
- методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Самоанализ и самооценка обучающихся по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонализированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся.

Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 учебный год

Модуль «Учебное занятие»			
Месяц/дата	Название мероприятия, форма	Уровень	Ответственный
сентябрь декабрь	Проведение инструктажей по ТБ, ПБ, ПДД, антитеррористической безопасности	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
в соответствии с Положениями	Участие в конкурсных мероприятиях по профилю программы	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
декабрь апрель	Проектная деятельность	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
по плану мероприятий ДДТИМ	Участие в мероприятиях ДТДиМ	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
Модуль «Воспитание в детском объединении»			
в течение года	Государственные федеральные и региональные праздники, местные праздники, исторические события, юбилеи выдающихся людей,	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
по календарю	Дни воинской славы и памятные даты России	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
по календарю	Памятные дни и события в области науки и техники	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
Модуль «Взаимодействие с родителями»			
Месяц/дата	Название мероприятия, форма	Уровень	Ответственный

сентябрь, май	Родительское собрание Анкетирование Индивидуальные беседы с родителями	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
постоянно в течение года	Информирование родителей о результатах учебной деятельности, успешности детей	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
Модуль «Профессиональное самоопределение»			
ноябрь	Экскурсии	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
в течение года	Тематические выставки о робототехнике	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.
по согласованию	Встречи с представителями профессий по профилю объединения	На уровне детского объединения	Злащенко Д.О.

**Техническая карта
обучающегося объединения «Образовательная робототехника»**

Месяц	Вид деятельности	Результат
	1. Выполнение практических индивидуальных заданий; участие в соревнованиях, конкурсах внутри учреждения. 2. Защита собственных проектов; презентация исследовательских работ; участие в конференциях; в областных и Всероссийских (межрегиональных) соревнованиях	
сентябрь	Самостоятельная разработка и конструирование собственной модели на базе конструктора LEGO Ev3, движущуюся по чёрной линии, с соблюдением всех технологических приемов	
сентябрь-октябрь	Освоение языка программирования lego mindstorms ev3	
октябрь	Участие в мини-соревнованиях внутри объединения	
в течение года	Подготовка и защита проектов по темам: LEGO манипулятор; Механическая коробка передач; Системы умного дома с использованием lego mindstorms ev3	
октябрь	Участие в областных соревнованиях по робототехнике	
декабрь	Соревнования по образовательной робототехнике.	
январь	Кубок Робомороза	
март	Выставка технического творчества	

Дневник наблюдений
за развитием мотивационной сферы
 обучающегося объединения «Образовательная робототехника»
 3*****Илья (за 20**-20** учебный год)

Признак мотивационной сферы	Характеристики признака	Отметки о проявлении характеристик
1. Характер деятельности в процессе выполнения практической работы.	<ul style="list-style-type: none"> • Пассивный-активный • Недобросовестное-добросовестное • Быстрое-медленное • Внимательное-невнимательное • Другие направления 	активный; добросовестное; быстрое; внимательное
2. Стремление к выполнению заданий необязательных, неоцениваемых.	<ul style="list-style-type: none"> • Ведение записей; • Чтение учебной литературы; • Выдвижение гипотез; • Обращение с вопросами; • Стремление узнать дополнительные способы выполнения заданий; • Другие проявления 	Да Иногда Да Да Да
3. Характер умственной деятельности, наиболее привлекающий учащегося.	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельное решение проблем; • Копирование действий педагога; • Склонность к репродуктивным или продуктивным способам; деятельности • Другие проявления 	Да Нет Да
4. Предпочтительная избирательность отдельных этапов деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> • Привлекают теоретические обоснования или практическая часть; • Стремление участвовать в соревнованиях, выставках, олимпиадах; • Участие в коллективном обсуждении итогов, формулирование выводов и обоснований; • Оказание помощи товарищам; • Другие проявления 	Практическая Да Да Да
5. Отношение к выполнению задания.	<ul style="list-style-type: none"> • Выполняет требования полностью или частично; • Старательно или небрежно; • Внимательно или с ошибками; • Участвует или не участвует в групповых формах работы; • Стремится помогать товарищам • Другие проявления. 	Полностью Старательно Внимательно Иногда Всегда рад помочь
6. Увлеченность, эмоциональный подъем.	<ul style="list-style-type: none"> • Стремится к самостоятельному поиску решений • Стремится делиться результатами своей работы; • Другие проявления 	Да Да
7. Отношение к окончанию занятий.	<ul style="list-style-type: none"> • Рад - не рад окончанию; • Продолжает выполнять задание, не хочет уходить; • Другие проявления 	Не рад задерживается

8. Отношение к помощи педагога или товарищей.	<ul style="list-style-type: none"> • Принимает - не принимает; • Благодарен - не благодарен • Другие проявления 	Принимает Благодарен
9. Качество знаний.	<ul style="list-style-type: none"> • Объем, полнота, фактическая точность; • Прочность знаний; • Успешность выполнения заданий; • Быстрота актуализации нужных знаний; • Другие проявления 	80% Успешная быстрая

Диагностическая карта

ФИ ребенка	Показатели диагностики						Динамика образовательных результатов
	Теоретические знания		Практические умения		Метапредметные результаты		
	I	II	I	II	I	II	

Уровни оценивания образовательных результатов

Показатели диагностики	Уровни оценивания		
	Высокий	Средний	Низкий
Теоретические знания	Выполняет задания теста в полном объеме, самостоятельно, без ошибок	Выполняет задания теста в полном объеме или частично - ½ объема заданий, допуская незначительные ошибки	Выполняет менее половины объема заданий
Практические умения	Самостоятельно разрабатывает технологические карты составлять алгоритм программы	Самостоятельно работает с технологическими картами и инструкциями;	Требуются постоянные пояснения педагога при сборке и программировании.
Метапредметные результаты:	Умеет аргументировать свой выбор, работает в коллективе.	Умеет самостоятельно принимать оптимальные решения, планирует предстоящую практическую работу, выстраивает взаимоотношения.	Применяет методы программирования к решению задач из других областей знаний, осуществляет контроль качества результатов собственной практической деятельности

Тест на проверку промежуточного результата усвоения теоретического материала.

Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...

1. WiMAX
2. PCI порт
3. WI-FI
4. USB порт

Верным является утверждение...

1. блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
2. блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
3. блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
4. блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

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

1. Ультразвуковой датчик
2. Датчик звука
3. Датчик цвета
4. Гироскоп

Сервомотор – это...

1. устройство для определения цвета
2. устройство для движения робота
3. устройство для проигрывания звука
4. устройство для хранения данных

К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

1. шестеренки, болты, шурупы, балки
2. балки, штифты, втулки, фиксаторы
3. балки, втулки, шурупы, гайки
4. штифты, шурупы, болты, пластины

Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

1. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
2. оставить свободным
3. к аккумулятору
4. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

1. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
2. в USB порт EV3
3. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
4. оставить свободным

Блок «независимое управление моторами» управляет...

1. двумя сервомоторами
2. одним сервомотором
3. одним сервомотором и одним датчиком

Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

1. 50 см.
2. 100 см.
3. 3 м.
4. 250 см.

Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»