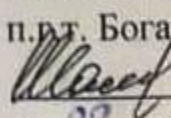


**РАССМОТРЕНО**  
на заседании  
педагогического совета  
протокол № 2 от 2021г

**СОГЛАСОВАНО**  
заместитель директора по ВР  
МБОУ «Гимназия»  
п.г.т. Богатые Сабы  
 /Л.И.Шамсутдинова/  
« 23 » август /2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ «Гимназия»  
п.г.т. Богатые Сабы  
 /А.Н.Шаймарданов/  
Приказ № \_\_\_\_\_  
от «31» августа 2021г.



**Дополнительная общеобразовательная программа  
технической направленности «Робототехника»**

Возраст обучающихся 8 – 18 лет  
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Автор-составитель: Хафизов Фидан Миннехатович  
педагог дополнительного образования детей

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях

составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Срок реализации программы 1 год

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовой базой:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Модельный стандарт качества муниципальной услуги по организации предоставления ДОД в многопрофильных организациях ДО в новой редакции, приказ №1465/14 от 20.03.2014;
- Приказ МО и Н РТ №2529/14 от 6 мая 2014 «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в общеобразовательных организациях»;
- Постановление КМ РТ от 29 ноября 2014 г. N 931 «О внесении изменений в постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 19.07.2010 N 573 «О стандартах качества государственной услуги по предоставлению дополнительного образования детям в учреждениях регионального значения»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, распоряжение от 29 мая 2015 года №996-р.
- Постановление Правительства РФ от 23 мая 2015 года (изменения: 27 апреля, 25 мая, 14 сентября 2016 г., 2 февраля 2017 г.) об утверждении Федеральной целевой программы развития образования на 2016 - 2020 годы.

- Стратегия воспитания обучающихся в Республике Татарстан: основные векторы развития, решение коллегии от 21.02.2017 № 1;
- План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей (утвержден распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 № 729-р);
- Письмо МО и Н РФ от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (направлены письмом Департаментом государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242);
- Методические рекомендации по проектированию современных дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ (направлены письмом ГБУДО «РЦВР», 2017 г.).

Режим занятия обучающихся:

1 год обучения: 2 раза в неделю, по 2 часа - 4 часа в неделю

## **ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:**

Обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

## **ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ:**

### **Образовательная:**

- формирование творческой личности установкой на активное самообразование;
- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботах);
- научить приемам построения моделей роботов из бумаги Лего-конструкторов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- добиться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);
- научить составлять программы для роботов различной сложности;
- формирование творческой личности установкой на активное самообразование;

### **Развивающая:**

- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;
- развить способности программировать;
- приобретение навыков коллективного труда;
- организация разработок технико-технологических проектов.

### **Воспитательная:**

- воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;
- воспитать высокую культуру труда обучающихся;
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной

### **Предметные:**

- получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
- усвоение правил техники безопасности;

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

### **Метапредметные:**

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

### **Личностные:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой

Учебно-тематический план

Объединения «Робототехника» ( 4 часа в неделю) -1 год обучения

№ п\п	Раздел	Темы	Общее кол-во	В том числе	
				Теория	практика
1	Вводное занятие. Техника безопасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в науку о роботах. Показ видеороликов о роботах и роботостроении.</li> <li>2. Правила техники безопасности.</li> </ol>	2	2	0
2	Знакомство с деталями конструктора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктор Lego Mindstomis EV3 (состав, возможности). Названия и назначения деталей. Датчики (назначение, единицы измерения).</li> <li>2. Как правильно разложить детали в наборе. Двигатели (подключение к микрокомпьютеру). Микрокомпьютер EV3 (настройка и использование его функций). Аккумулятор (зарядка, использование).</li> </ol>	8	1	7
3	Программа Lego Mindstorm EV3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отработка команд, палитры инструментов. Создание простейших команд на микрокомпьютере.</li> </ol>	4	0	4
4	Понятия команды, программы и программирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности.</li> <li>2. Работа над передачей и запуском программы. Окно инструментов</li> </ol> <p>Изображение команд в программе и на схеме.</p>	8	2	6
5	Использование дисплея EV3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие дисплей. Использование дисплея EV3.</li> <li>2. Вывод изображения на экран. Файлы изображений LEGO. Создание анимации.</li> </ol>	10	2	8

6	Знакомство с моторами и датчиками, их тестирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Серводвигатель (устройство и применение). Датчики и их назначение.</li> <li>2. Тестирование при помощи структуры меню EV3: мотор, датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик, гироскоп.</li> </ol>	10	1	9
7	Сборка простейшего робота, по инструкции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборка модели на базовой платформе по инструкции. Проверка работоспособности микрокомпьютера, моторов, датчика освещенности, датчика звука, датчика касания, ультразвукового датчика, гироскопа модели робота.</li> </ol>	4	0	4
8	Создание программы в среде EV3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритм создания простейших программ с помощью компьютера. Практика: Составление простых программ по линейным алгоритмам.</li> </ol>	8	2	6
9	Управление одним мотором. Загрузка программ в EV3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание программы движения вперед-назад. Использование команды «ЖДИ». Загрузка программ в EV3.</li> </ol>	2	0	2
10	Самостоятельная творческая работа учащихся	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тестирование моторов в разных скоростных режимах при различных нагрузках. Работа с моторами при прохождении заданной траектории (с помощью линейки и транспортира).</li> </ol>	8	0	8
11	Использование датчика касания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Датчик касания. Принцип действия, использование в программе.</li> </ol>	8	1	7



		2. Создание двухступенчатых программ. Использование датчика касания для запуска и остановки программ			
12	Использование датчика цвета	1. Использование датчика цвета в команде «Жди». 2. Создание многоступенчатых программ. Составление программ с датчиком освещённости. Движение вдоль линии с применением датчика освещенности	8	1	7
13	Ветвление в среде EV3	1. Ветвление в программировании, в жизни. Блок «Переключатель». 2. Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение и настройка блока «Переключатель».	18	1	17
14	Общие сведения о соединениях деталей Поиск информации о LEGO-соревнованиях	1. Основные сведения о соединениях разъемных и неразъемных. Правила изображения на чертежах. Упрощенные и условные изображения Интернет - ресурсы по робототехнике. 2. Вычертить изогнутую балку, ось и штифт по их действительным размерам; упрощенное изображение этих же деталей в сборе. Поиск информации о соревнованиях мобильных роботов. Поиск описания и инструкций сборки различных моделей.	4	1	3
15	Соревновательная дисциплина «Траектория»	1. Правила соревнований по «Траектории»	8	1	7

		2. Изготовление моделей роботов с двумя датчиками освещенности. Составление программ для движения по линии. Выбор оптимальной программы. Испытание роботов на тренировочном столе.			
16	Соревновательная дисциплина «Кегельринг»	1. Условия проведения состязаний «Кегельринг». Анализ моделей роботов. 2. Сборка моделей роботов для «Кегельринга». Составление программ. Испытания роботов. Выбор оптимальной программы.	8	1	7
17	Прочность конструктора и способы повышения прочности.	1. Прочность конструкции. Просмотр видеороликов о роботах - участниках соревнований. 2. Самостоятельная сборка учащимися различных моделей роботов. Создание программ. Проведение на тренировочном столе соревнований по футболу. Укрепление конструкции роботов	8	1	7
18	Соревновательная дисциплина «Сумо»	1. Знакомство с правилами проведения соревнований «Сумо». 2. Изготовление моделей роботов для соревнования в номинации «Сумо». Создание программы. Испытание данной модели на ринге. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции	8	1	7

19	Подготовка к выставке-конкурсу проектных работ	<p>1. Знакомство учащихся с положением выставки-конкурса.</p> <p>2. Изготовление моделей роботов для соревнования в номинации «Сумо». Создание программ. Испытание данных моделей на ринге. Устранение неисправностей.</p> <p>Совершенствование конструкций. Сборка моделей роботов для соревнований в номинации «Кегельринг».</p> <p>Создание программ. Испытание данных моделей на ринге. Устранение неисправностей.</p> <p>Совершенствование конструкций. Сборка моделей роботов для соревнований в номинации «Траектория».</p> <p>Создание программ. Испытание данных моделей в лабиринте. Устранение неисправностей.</p> <p>Совершенствование конструкций.</p>	10	1	9
----	--	---	----	---	---

**ИТОГО**

**144**

**17**

**127**

Календарно – тематический план-журнал учета работы объединения 1 года

№	Название темы	Кол-во часов			Дата проведения
		всего	теор	практ	
1	Введение в науку о роботах. Показ видеороликов о роботах и роботостроении.	2	2	0	03.09
2	Конструктор Lego Mindstomis EV3 (состав, возможности). Названия и назначения деталей. Датчики (назначение, единицы измерения).	2	1	1	04.09
3	Как правильно разложить детали в наборе. Двигатели (подключение к микрокомпьютеру). Микрокомпьютер EV3 (настройка и использование его функций). Аккумулятор (зарядка, использование).	2	0	2	10.09
4	Как правильно разложить детали в наборе. Двигатели (подключение к микрокомпьютеру). Микрокомпьютер EV3 (настройка и использование его функций). Аккумулятор (зарядка, использование).	2	0	2	11
5	Как правильно разложить детали в наборе. Двигатели (подключение к микрокомпьютеру). Микрокомпьютер EV3 (настройка и использование его функций). Аккумулятор (зарядка, использование).	2	0	2	18
6	Отработка команд, палитры инструментов. Создание простейших команд на микрокомпьютере.	2	0	2	19
7	Отработка команд, палитры инструментов. Создание простейших команд на микрокомпьютере.	2	0	2	24
8	Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности.	2	1	1	25
9	Работа над передачей и запуском программы. Окно инструментов Изображение команд в программе и на схеме.	2	1	1	1
10	Работа над передачей и запуском программы. Окно инструментов Изображение команд в программе и на схеме.	2	0	2	2
11	Понятие дисплея. Использование дисплея EV3.	2	0	2	8
12	Использование дисплея EV3.	2	1	1	9
13	Использование дисплея EV3.	2	0	2	15
14	Вывод изображения на экран. Файлы изображений LEGO. Создание анимации.	2	1	1	16
15	Вывод изображения на экран. Файлы изображений LEGO. Создание анимации.	2	0	2	22
16	Вывод изображения на экран. Файлы изображений LEGO. Создание анимации.	2	0	2	23
17	Серводвигатель (устройство и применение). Датчики и их назначение.	2	1	1	29
18	Тестирование при помощи структуры меню EV3: мотор, датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик, гироскоп.	2	0	2	30
19	Тестирование при помощи структуры меню	2	0	2	5

	EV3: мотор, датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик, гироскоп.				
20	Тестирование при помощи структуры меню EV3: мотор, датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик, гироскоп.	2	0	2	6
21	Тестирование при помощи структуры меню EV3: мотор, датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик, гироскоп.	2	0	2	12
22	Сборка модели на базовой платформе по инструкции. Проверка работоспособности микрокомпьютера, моторов, датчика освещенности, датчика звука, датчика касания, ультразвукового датчика, гироскопа модели робота.	2	0	2	13
23	Сборка модели на базовой платформе по инструкции. Проверка работоспособности микрокомпьютера, моторов, датчика освещенности, датчика звука, датчика касания, ультразвукового датчика, гироскопа модели робота.	2	0	2	19
24	Алгоритм создания простейших программ с помощью компьютера.	2	1	1	20
25	Составление простых программ по линейным алгоритмам.	2	1	1	26
26	Составление простых программ по линейным алгоритмам.	2	0	2	27
27	Составление простых программ по линейным алгоритмам.	2	0	2	3
28	Создание программы движения вперед-назад. Использование команды «ЖДИ». Загрузка программ в EV3.	2	0	2	4
29	Тестирование моторов в разных скоростных режимах при различных нагрузках	2	0	2	10
30	<i>Тестирование моторов в разных скоростных режимах при различных нагрузках</i>	2	0	2	11
31	Работа с моторами при прохождении заданной траектории (с помощью линейки и транспорта).	2	0	2	17
32	<i>Работа с моторами при прохождении заданной траектории (с помощью линейки и транспорта).</i>	2	0	2	18
33	Датчик касания. Принцип действия, использование в программе.	2	1	1	24
34	Датчик касания. Принцип действия, использование в программе.	2	0	2	25
35	Создание двухступенчатых программ. Использование датчика касания для запуска и остановки программ	2	0	2	
36	Создание двухступенчатых программ. Использование датчика касания для запуска и остановки программ	2	0	2	
37	Использование датчика цвета в команде «Жди».	2	1	1	
38	Использование датчика цвета в команде «Жди».	2	0	2	

39	Создание многоступенчатых программ. Составление программ с датчиком освещённости. Движение вдоль линии с применением датчика освещенности	2	0	2	
40	Создание многоступенчатых программ. Составление программ с датчиком освещённости. Движение вдоль линии с применением датчика освещенности	2	0	2	
41	Ветвление в программировании, в жизни. Блок «Переключатель». Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение и настройка блока «Переключатель».	2	1	1	
42	Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение и настройка блока «Переключатель».	2	0	2	
43	Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение и настройка блока «Переключатель».	2	0	2	
44	Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение и настройка блока «Переключатель».	2	0	2	
45	Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение и настройка блока «Переключатель».	2	0	2	
46	Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение и настройка блока «Переключатель».	2	0	2	
47	Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение и настройка блока «Переключатель».	2	0	2	
48	Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение и настройка блока «Переключатель».	2	0	2	
49	Отображение параметров настройки блока. Добавление блоков в блок «Переключатель». Перемещение и настройка блока «Переключатель».	2	0	2	
50	Основные сведения о соединениях разъемных и неразъемных. Правила изображения на чертежах. Упрощенные и условные изображения Интернет - ресурсы по робототехнике.	2	1	1	
51	Вычертить изогнутую балку, ось и штифт по их действительным размерам; упрощенное изображение этих же деталей в сборе. Поиск информации о состязаниях мобильных роботов. Поиск описания и инструкций сборки различных моделей.	2	0	2	
52	Правила соревнований по «Траектории» Анализ моделей роботов для соревнований. Изготовление моделей роботов с двумя	2	1	1	

	датчиками освещенности.				
53	Изготовление моделей роботов с двумя датчиками освещенности.	2	0	2	
54	Составление программ для движения по линии. Выбор оптимальной программы. Испытание роботов на тренировочном столе.	2	0	2	
55	Составление программ для движения по линии. Выбор оптимальной программы. Испытание роботов на тренировочном столе.	2	0	2	
56	Условия проведения состязаний «Кегельринг». Анализ моделей роботов. Сборка моделей роботов для «Кегельринга».	2	1	1	
57	Сборка моделей роботов для «Кегельринга». Составление программ. Испытания роботов. Выбор оптимальной программы.	2	0	2	
58	Сборка моделей роботов для «Кегельринга». Составление программ. Испытания роботов. Выбор оптимальной программы.	2	0	2	
59	Сборка моделей роботов для «Кегельринга». Составление программ. Испытания роботов. Выбор оптимальной программы.	2	0	2	
60	Прочность конструкции. Просмотр видеороликов о роботах - участниках соревнований.	2	1	1	
61	Самостоятельная сборка учащимися различных моделей роботов	2	0	2	
62	Создание программ. Проведение на тренировочном столе соревнований по футболу. Укрепление конструкции роботов	2	0	2	
63	Создание программ. Проведение на тренировочном столе соревнований по футболу. Укрепление конструкции роботов	2	0	2	
64	Знакомство с правилами проведения соревнований «Сумо».Изготовление моделей роботов для соревнования в номинации «Сумо».	2	1	1	
65	Изготовление моделей роботов для соревнования в номинации «Сумо». Создание программы	2	0	2	
66	Испытание данной модели на ринге. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции	2	0	2	
67	Испытание данной модели на ринге. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции	2	0	2	
68	Знакомство учащихся с положением выставки-конкурса.	2	1	1	
69	Изготовление моделей роботов для соревнования в номинации «Сумо». Создание программ. Испытание данных моделей на ринге. Устранение неисправностей. Совершенствование	2	0	2	





# МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ ТЕХНОЛОГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

## Условия реализации программы.

### Материально техническое обеспечение:

Занятия проводятся в помещении, соответствующем требованиям Сан Пин. В кабинете имеется:

1. Конструкторы LEGO® MINDSTORMS EV3.
2. Стол для проведения экспериментов.
3. Интерактивная доска.
4. Ноутбуки для учащихся.
5. Компьютер для учителя.
6. Шкаф для хранения конструкторов.

Информационное обеспечение: интернет-ресурсы, электронные информационные источники (см. список литературы).

### Кадровое обеспечение.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации.

### Методическое обеспечение программы

Данная программа может быть эффективно реализована во взаимосвязи методического обеспечения программы и материально-технических условий.

Методическое обеспечение программы включает в себя:

- дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу;
- календарный учебный график;
- тесты и задания для диагностики результативности обучения учащихся;
- дидактические материалы (схемы сборки; видеофильмы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства);
- разработки занятий в рамках программы;
- комплекс физкультминуток;
- Интернет-ресурсы.

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков учащихся, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях объединения «Робототехника» используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

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

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны учащимся, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

### Формы аттестации

1. Диагностика. Позволяет учитывать сформированные осознанные теоретические и практические знания, умения и навыки, осуществляется в ходе следующих форм работы:

- решение тематических задач, тестовых заданий;
- демонстрация практических знаний и умений на занятиях;
- индивидуальные беседы, опросы;
- выполнение практических работ;
- реализация и защита мини-проектов и проектов.

2. Рейтинг участия в районных, городских, областных и всероссийских конкурсах и олимпиадах.

### Оценочные материалы

Диагностика результатов освоения учащимися дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» проводится на различных этапах усвоения материала. Диагностируются два аспекта: уровень обученности и уровень воспитанности учащихся.

Диагностика обученности - это оценка уровня сформированное знаний, умений и навыков учащихся на момент диагностирования, включающая в себя:

- контроль;
- проверку;
- оценивание;
- накопление статистических данных и их анализ;
- выявление их динамики;
- прогнозирование результатов.

Наряду с обучающими задачами, программа «Робототехника» призвана решать и воспитательные. В образовательном процессе функционирует воспитательная система, которая создает особую ситуацию развития коллектива учащихся, стимулирует, обогащает и дополняет их деятельность. Ведущими ценностями этой системы является воспитание в каждом ребенке человечности, доброты, гражданственности, творческого и добросовестного отношения к труду, бережного отношения ко всему живому, охрана культуры своего народа.

Диагностика воспитанности - это процесс определения уровня сформированное™ личностных свойств и качеств учащегося, реализуемых в системе межличностных отношений. На основе анализа ее результатов осуществляется уточнение или коррекция направленности и содержания основных компонентов воспитательной работы.

В процессе обучения и воспитания применяются универсальные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, опросники, тесты, методики, проекты, портфолио, результаты участия в конкурсах, и т. д.

### Виды контроля включают:

1. Входной контроль: проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора учащихся.

2. Промежуточный контроль: проводится в середине учебного года (январь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебно-тематического плана.

3. Итоговый контроль: проводится в конце каждого учебного года (май). Позволяет оценить результативность обучения учащихся.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий в группах и индивидуально.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике, выставки технического творчества, участия в проектной деятельности.

Общим итогом реализации программы «Робототехника» является формирование ключевых компетенций учащихся.

В рамках реализации программы «Робототехника» оценивается формирование предметных компетенций (теоретические знания, практические навыки и умения по каждому модулю и году обучения; развитие интеллектуальных умений: логического мышления, памяти, внимания, воображения). Л также ключевые компетенции, сформированные по итогам реализации программы:

- коммуникативные (владение приемами работы с информацией, умение структурировать информацию, организовывать ее поиск, выделять главное, умение пользоваться моделями (схемами, таблицами и т.д.), умение проводить анализ полученных результатов, умение подобрать свои оригинальные примеры, иллюстрирующие изучаемый материал, умение логически обосновывать суждения, систематизировать материал, адаптация в социуме, коммуникативность, создание и реализация проектов, портфолио учащегося).

- ценностно-смысловые компетенции (интерес к занятиям робототехники, готовность к изучению новых технологий, новых программных средств, готовность к поиску рациональных, творческих выводов, решений, понимание ценности информации, участие в творческих конкурсах, самооценка, мотивация).

#### Отслеживание результатов усвоения программы

3. Диагностика. Позволяет учитывать сформированные осознанные теоретические и практические знания, умения и навыки, осуществляется в ходе следующих форм работы:

- решение тематических задач, тестовых заданий;
- демонстрация практических знаний и умений на занятиях;
- индивидуальные беседы, опросы;
- выполнение практических работ;
- реализация и защита мини-проектов и проектов.

4. Рейтинг участия в районных, городских, областных и всероссийских конкурсах и олимпиадах.

## Материально-техническое и информационное обеспечение учебного процесса

### Учебно-методическая литература.

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с. ISBN 978-5-904593-43-8
2. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику» изданной в сборнике «Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы: 3–6 классы / Авторы: Цветкова М. С., Богомолова О. Б. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014».
4. Робототехника для детей и родителей. Авторы: Сергей Филиппов, Наука, 2011 г.

### Интернет ресурсы

1. Гайсина П Р Развитие робототехники в школе [Электронный ресурс] / И. Р Гайсина П Педагогическое мастерство: материалы П междунар науч конф. (г. Москва, декабрь 2012г.).— М:Букн-Веди 2012 —С. 106-107.'

L"RL: [http: ,,',w\v\v molnch iu conf ped aichive/66/3123](http://www.vmolnchiuconfpedarchive/66/3123)

2. Газизов Т Т. Модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс школы [Электронный ресурс] / Т. Т. Газизов И Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники — 2013. — №2.

URL: [hrtp: cyberleuinka ni article,a model-3Tiedreiiiya-elemento\ -robototehiiiki-\- obrazovatelnyy-protsess-shkoly](http://cyberleuinka.ni-article,a-model-3Tiedreiiiya-elemento\ -robototehiiiki-\- obrazovatelnyy-protsess-shkoly)

3. Власова О С. Содержательный компонент подготовки учителя начальных классов к внедрению образовательной робототехники школе [Электронный ресурс] О.С. Власова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета — 2013 — № И.














URL: [http:' cyberleimika ni anicle n'soderzha!eluyy-koniponenl-podgotoyki-uchitely3- nachalnyrli-klassov-k-ynedreniyTi-obrazovatelnoyr-robototehniki](http://cyberleimika.ni-anicle-n'soderzha!eluyy-koniponenl-podgotoyki-uchitely3- nachalnyrli-klassov-k-ynedreniyTi-obrazovatelnoyr-robototehniki)

4. Вегнер К.А. Введение основ робототехники в школе [Электронный ресурс] / К А Вегнер И! Вестник Новгородского государственного университета Ярослава Мудрого. — 2013 — Т. 2- Выл. 74.

URL: [http: cyberlenmka ru. articleri \3iedreiu-osnov-robototeluuki-y'-soyTemeimoy-slikole](http://cyberlenmka.ru.articleri\3iedreiu-osnov-robototeluuki-y'-soyTemeimoy-slikole)

# Тестирование учащихся 1 года обучения

## Тест-сканворд

	 <p>колеса на ней</p>	<p>Тип робота</p> 	<p>Набор действий робота</p>	<p>Действие робота</p>
 <p>Бытовой робот</p>			<p>Процесс создания робота из деталей</p>	
	 <p>? передача</p>	 <p>? передача</p>	<p>Элемент конструкции робота NXT</p>	<p>Название блока</p> 
<p>Сколько законов в робототехнике?</p>	 <p>? передача</p>			
<p>Мышца робота</p>		<p>Тип робота</p>		

## Тест к программе «Робототехника»

1. Для обмена данными между NXT или EV3 блоком и компьютером используется...

- А. Wi-Fi
- Б. PCI порт
- В. WiMAX
- Г. USB порт

2. Блок NXT имеет...

- А. 3 выходных и 4 входных порта
- Б. 4 выходных и 3 входных порта

3. Установите соответствие:



Датчик касания

Ультразвуковой датчик

Датчик цвета

4. Блок EV3 имеет...

- А. 4 выходных и 4 входных порта
- Б. 6 входных и 6 выходных порта

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

- А. Датчик касания
- Б. Ультразвуковой датчик
- В. Датчик цвета
- Г. Датчик звука

6. Сервомотор – это...

- А. устройство для определения цвета
- Б. устройство для проигрывания звука
- В. устройство для движения робота
- Г. устройство для хранения данных

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

- А. к одному из выходных портов
- Б. оставить свободным
- В. к одному из входных
- Г. к аккумулятору

8. Установите соответствие.



сервомотор EV3

средний сервомотор EV3

сервомотор NXT

9. Какое робототехническое понятие зашифровано в ребусе?



ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

10. Для подключения сервомотора к блоку NXT или EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

- А. к одному из выходных портов
- Б. оставить свободным
- В. к одному из входных
- Г. к аккумулятору

11. Полный привод – это...

- А. Конструкция на четырех колесах и дополнительной гусеницей.
- Б. Конструкция, позволяющая организовать движение во все стороны.
- В. Конструкция, имеющая максимальное количество степеней свободы.
- Г. Конструкция, позволяющая передавать вращение, создаваемое двигателем, на все колеса.

12. Отгадайте ребус



ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

13. Какой параметр выделен на картинке?