

Управление образования Администрации города Новочеркаска  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
«Центр воспитания и досуга «Эстетика»

**ПРИНЯТО / СОГЛАСОВАНО**  
на заседании педагогического совета  
Протокол от «28» марта 2023 г.  
№ 3



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МАУ ДО «ЦВД Эстетика»  
И.В. Цивилёва  
(ФИО)  
Приказ от «28» марта 2023 г.  
№112/1-о/д

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«РОБОТЕК»**

**Уровень программы:** *стартовый*, базовый  
**Вид программы:** модифицированная  
**Уровень программы:** разноуровневая  
**Возраст детей:** от 7 до 14 лет  
**Срок реализации:** 2 года - 288 часа:  
1-й год – 144 час.  
2-й год – 144 час.  
**Разработчик:** педагог дополнительного  
образования Городничев Денис Викторович

Новочеркасск  
2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	8
2.1 Учебный план .....	8
1 год обучения .....	10
2.2 Календарный учебный график .....	16
III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	16
3.1 Условия реализации программы .....	16
3.2 Формы контроля и аттестации .....	18
3.3 Планируемые результаты .....	19
<i>Тест-карта уровня знаний и умений учащихся</i> .....	24
<i>Дидактические материалы</i> .....	24
VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	25
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	28
ТЕСТ – КАРТА .....	62
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ .....	62
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....	63
ТЕСТ – КАРТА .....	63
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ .....	64
ТЕСТ – КАРТА .....	64
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ .....	65
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....	66
ТЕСТ – КАРТА .....	67
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ .....	67
ТЕСТ – КАРТА .....	68
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ .....	68
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ .....	70
ТЕСТ – КАРТА .....	70
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ .....	71
ТЕСТ – КАРТА .....	71
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ .....	73

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Актуальность** заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. создается 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. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

**Отличительные особенности программы:** «Робототехника» является созданием условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями, которая способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, и визуальная программная среда позволят легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей предоставлены LEGO-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью учащийся может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики.

Ведущая идея дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» — создание комфортной среды общения, развитие способностей, творческого потенциала каждого ребенка и его самореализация.

**Новизна программы** заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ.

При изготовлении моделей роботов, учащиеся сталкиваются с решением вопросов механики и программирования, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Уникальность программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одно целое.

**Цель:** создать условия для раскрытия интеллектуального и творческого потенциала детей;

создать условия для улучшения коммуникативных способностей и приобретения навыков работы в коллективе;

развить такие качества личности, как старательность, интерес к процессу деятельности и результатам труда, настойчивость в преодолении трудностей, проявление инициативы и творческого отношения к делу;

- научить учащихся грамотно выражать свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

### **Задачи:**

#### **обучающие:**

##### 1. Изучить:

- основные составляющие EV3;
- основы робототехники;
- электронные компоненты и их использование -;
- принципы подготовки модельной техники к соревнованиям;
- технологию сборки роботов;
- порядок и правила проведения городских, областных соревнований по робототехнике.

##### 2. Научить:

- конструировать и программировать роботов средней сложности;
- сборке по инструкции простого робота;
- умению работать с технической литературой;
- производить запуск роботов;

#### **развивающие:**

##### 1. Развить регулятивные универсальные учебные действия:

способность организовать учебную деятельность: целеполагание; планирование; прогнозирование; контроль; коррекция; оценка;

-способность к целеполаганию - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;

-способность к планированию - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; - способность к прогнозированию – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;

-способность владению информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;

-способность к применению ИКТ- компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;

-способность к владению первичными навыками учебно- исследовательской и проектной деятельности;

- способность к развитию познавательного интереса к робототехнике. - способность к контролю в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;

- способность к коррекции – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- способность к оценке – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- способность к саморегуляции: мобилизация сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

## 2. Развить познавательные универсальные учебные действия:

### *Общеучебные универсальные действия:*

- способность самостоятельно выделить и сформулировать познавательные цели;
- способность к поиску и выделению необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- способность к структурированию знаний;
- способность к осознанному и произвольному построению речевого высказывания в устной и письменной форме;
- способность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- способность к рефлексии способов и условий действия: контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- способность понимания и адекватная оценка языка средств информации;
- способность постановки и формулирования проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.
- способность к знаково-символическим действиям: моделированию; преобразованию модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

### *Логические универсальные действия:*

- способность к анализу, синтезу, сравнению, классификации объектов по выделенным признакам;
- способность к подведению понятий, выведению следствий;
- способность установления причинно-следственных связей;
- способность построения логической цепи рассуждений;
- способность доказывать и находить доказательство;
- способность выдвижения гипотез и их обоснование;
- способность к постановке и решению проблемы: формулирование проблемы,
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

## 3. Развить коммуникативные универсальные учебные действия:

- способность к учебному сотрудничеству с педагогом и сверстниками;
- определение цели, функций участников, способов взаимодействия;

- способность к умению ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации);
- способность разрешать конфликты (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация);
- способность управления поведением партнера (контроль, коррекция, оценка действий партнера);
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

### **Воспитательные:**

1. Формировать способность определять ценности и смыслы обучения: - - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение; положительное отношение к учебной деятельности;

-ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата;

-учебно-познавательный интерес к учебному материалу;

2. Формировать смыслообразование установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него;

3. Развивать способность к нравственно-этической ориентации:

-знание основных моральных норм поведения;

-формирование этических чувств: сочувствия, стыда, вины, как регуляторы морального поведения;

-осознание своей гражданской идентичности;

-понимание чувств одноклассников, педагогов, других людей и сопереживание им;

-развитие чувства прекрасного и эстетических чувств на основе учебного материала; - умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения;

-способность ориентироваться в социальных ролях и межличностных отношениях.

### **Характеристика программы**

Направленность - техническая.

Тип - общеобразовательная дополнительная.

Вид - модифицированная.

Уровень освоения - стартовый.

**Объем и срок освоения программы 144 часа, срок освоения программы – 1год:**

**Режим занятий** 2 раза в неделю по 2 академическому часу (академический час – 45 минут);

- 4 часа в неделю;

- 144 часа в год;

- учебный год – 36 недель.

**Тип занятий** - фронтальные; коллективные; индивидуальные; групповые.

**Форма обучения** – очная, возможно использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

**Адресат программы** – дети от 6 до 12 лет.

**Наполняемость группы** – 10-12 человек.

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

### 2.1 Учебный план

Таблица 1

Учебный план  
Учебный план первого года обучения

№ п/п		Количество часов			Форма контроля, аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Комплектование групп	-	8	8	наполняемость групп
2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	-	2	тестирование
3	Знакомство с LEGO Mindstorms EV3	3	3	6	зачёт
4	Основные составляющие EV3	2	4	6	зачёт
5	Начало работы с конструктором	4	12	16	готовая модель
6	Основы программного обеспечения EV3	4	4	8	готовая модель
7	Моя первая модель	4	16	20	готовая модель
8	Сборка модели средней сложности	4	24	28	готовая модель
9	Написание программ	4	12	16	презентация модели
10	Соревнования роботов	2	10	12	протоколы соревнований
11	Изготовление моделей для участия в конкурсах и выставках. Участие в конкурсах и выставках	-	20	20	Итоговые протоколы
12	Итоговое занятие	1	1	2	тестирование
<b>Итого</b>		<b>32</b>	<b>112</b>	<b>144</b>	

### Содержание изучаемого плана

#### 1 год обучения

##### 1. Комплектование группы (8 часа)

Создание рекламных объявлений о наборе в объединение, размещение их в соцсетях и родительских чатах. Создание выставочной композиции роботов, выполненных учащимися. Проведение показательных выступлений роботов с целью рекламы. Участие в Дне открытых дверей

##### 2. Вводное занятие. (2 час)

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Знакомство с целями и задачами объединения, правилами поведения в лаборатории,



ее традициями. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

### **3. Знакомство с LEGO Mindstorms EV3. (6 часов)**

Основы робототехники. Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке EV3, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms 9797. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Знакомство с электронными компонентами и их использование: модуль EV3 с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука, микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к EV3 и USB кабели для подключения EV3 к компьютеру.

**Практическая работа.** По инструкции собрать набор деталей для изготовления робота. Изготовление модели «Робот-пятиминутка». Демонстрация модели «Робот-пятиминутка».

### **4. Основные составляющие EV3. (6 часов)**

О технологии EV3. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Принцип сборки робота из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.).

Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

**Практическая работа.** Установка батарей. Использование Bluetooth. EV3 является «мозгом» робота MINDSTORMS. Подготовка конструктора и EV3 к дальнейшей работе. Создание колесной базы на гусеницах.

### **5. Начало работы с конструктором. (16 часов)**

Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Правильное расположение деталей в наборе. Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер EV3. Аккумулятор (зарядка, использование). Современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д. Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Структура меню EV3.

**Практическая работа.** Начало работы с конструктором. Включение\выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3). Тестирование (Try me). Снятие показаний с датчиков (view). Зарядка батареи. Включение и выключение микроконтроллера. Подключение двигателей и различных датчиков с последующим тестированием конструкции робота.

### **6. Основы программного обеспечения EV3. (8 часов)**

Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования EV3. Основные этапы сборки моделей роботов собственной конструкции. Этапы написания простых программ для своих моделей роботов

**Практическая работа.** Установка связи с EV3. USB. BT. Загрузка программы. Запуск программы на EV3. Память EV3: просмотр и очистка. Моя первая программа (составление простых программ на движение). Сборка модели по технологическим картам.

### **7. Моя первая модель. (20 часов)**

Основные этапы сборки моделей роботов собственной конструкции. Этапы написания простых программ для своих моделей роботов.

**Практическая работа.** Сборка модели по технологическим картам. Составление простого задания на понимание принципов создания программ. Создания программ к выполненным моделям. Мини соревнование между созданными моделями с программами.

### **1. Сборка модели средней сложности. (28 часов)**

Повторение материала по сборке роботов.

**Практическая работа.** Сборка моделей и составление программ из ТК. Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ. Сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Составление собственных программ. Составление простых программ по алгоритмам, с использованием «ответвлений и циклов». Соревнования по сборке роботов.

### **9. Написание программ. (16 часов)**

Основные этапы составления простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

**Практическая работа.** Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. Конструирование и программирование робота с применением программ, предложенных в инструкции и описании конструктора. Составление презентации для соревнований по роботам.

### **10. Соревнования роботов. (12 часов)**

Вводное занятие по соревновательным моментам и презентациям.

**Практическая работа.** Соревнование роботов, изготовленных по инструкциям. Соревнование роботов, изготовленных на базе своих знаний и умений. Презентации.

### **11. Изготовление моделей для участия в конкурсах и выставках. Участие в конкурсах и выставках: (20 часов)**

- «С праздником, Родная!»;
- «Новогоднее настроение»;
- «Действующие и стендовые модели»;
- «Мой Робот»;
- «Городской фестиваль технического и декоративно-прикладного творчества «Творчество наследников Великой Победы – в дар Отечеству», посвященному годовщине Победы в Великой Отечественной войне.»;
- «Новочеркасск зажигает огни».

### **12. Итоговое занятие. (2 час)**

Анализ выполненной работы за год. Коллективное

обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую – областную ежегодную выставку. Подведение итогов.

## **2.2 Календарный учебный график**

Календарный учебный график по годам обучения (приложение 1)

# **III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

## **3.1 Условия реализации программы**

Для первого года обучения набираются 1-2 группы школьников для того, чтобы в дальнейшем, учитывая неизбежность отсева (вполне закономерного, если учесть, что дети в этом возрасте еще не имеют четко сформированных, устойчивых интересов и пробуют свои силы в самых разных видах деятельности), можно было сформировать 1-2 группы второго года обучения.

Количество детей в каждой группе не превышает 13 человек. Это ограничение связано с тем, что технические виды спорта довольно опасны, и большее число учащихся в группе увеличивает вероятность травматизма, а также способствует снижению качества занятий.

Для проведения теоретических и практических занятий необходим учебный кабинет, соответствующий всем нормам СанПин и ППБ, оборудованный всеми необходимыми наглядными пособиями и плакатами.

### **Материально-техническое оснащение**

Для организации учебного процесса необходима лаборатория для занятий с учащимися и следующее:

#### ***Оборудование***

- Наборы LEGO Mindstorms education EV3 – 12 штук
- Шкаф для хранения наборов
- Стулья – 15 штук
- Столы – 15 штук
- Компьютеры – 12 штук
- Интерактивная доска -1 шт

#### **Кадровое обеспечение**

Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021№ 652н, выдвигает следующие требования к педагогам дополнительного образования, реализующим дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы:

*Требования к образованию и обучению:* Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и

направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки" или Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности или Успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ.

*Требования к опыту практической работы* - отсутствуют.

*Особые условия допуска к работе:* Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации. Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров.

*Другие характеристики:* При привлечении к работе с несовершеннолетними в качестве руководителей экскурсий с обучающимися – прохождение инструктажа по обеспечению безопасности жизнедеятельности

### **3.2 Формы контроля и аттестации**

Решение поставленных в программе задач осуществляется посредством использования различных методов, форм организации обучения и определенных методов и форм проведения контроля уровня обученности.

***Способы определения результативности программы:***

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов;
- тестирование, анкетирование;
- опрос, выполнение учащимися диагностических заданий;
- участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, олимпиадах;
- защита проектов;
- решение задач поискового характера;
- активность учащихся на занятиях и т.д.

### ***Мониторинг***

Для отслеживания результативности используется:

Педагогический мониторинг	Мониторинг образовательной деятельности детей
Контрольные задания и тесты	Самооценка учащегося
Диагностика личностного роста и продвижения	Ведение дневника личных достижений
Анкетирование	Портфолио

Педагогические отзывы	Оформление листов индивидуального образовательного маршрута
Ведение журнала учета работы объединения	Оформление фотоотчетов
Знаковая система оценивания (оптимальный, достаточный и критический уровни)	

**Формы подведения итогов реализации программы:**

- участие в городских, областных, Всероссийских выставках, соревнованиях, олимпиадах;
- участие в конкурсах, конференциях, защите творческих работ.

**Планируемые результаты**

Таблица 4

Год обучения	Предметные		Компетентности	
	Знает	Умеет	Личностные	Метапредметные
1	- теоретические основы создания робототехнических устройств; - элементную базу при помощи которой собирается устройство; - порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами; - порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств; правила техники безопасности при работе с инструментом и	- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель. - проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов; -создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов. - прогнозировать результаты работы; - планировать ход выполнения задания. -рационально выполнять задание;	- преодоление страха, неуверенности, застенчивости, затруднений; - формирование таких личностных качеств, как старательность, интерес к процессу деятельности и результатам труда, настойчивость в преодолении трудностей, проявление инициативы и творческого отношения к делу	- способность решать творческие задачи, самостоятельно составлять план действий, использовать полученные знания в практической деятельности и повседневной жизни; - способность определять причины возникающих трудностей и способы их устранения

	электрическими приборами.	-использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимать принципы обратной связи; читать и -создавать графические чертежи и электронные схемы; -самостоятельно решать технические задачи, связанные с конструированием и программированием учебных		
--	---------------------------	---	--	--

#### **IV МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

##### *Методические рекомендации*

При изготовлении моделей роботов, учащиеся сталкиваются с решением вопросов механики и программирования, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем. Поэтому организация работы с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

На 1 году обучения происходит первоначальное использование конструкторов Лего, где требуется наличие готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это

самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы учащихся.

Теоретические занятия проводятся как занятие с использованием элементов активных форм познавательной деятельности в виде бесед, диспутов, вопросов и ответов. Используются:

- словесные методы обучения в виде лекций, объяснения, рассказа, беседы, диалога, консультации;
- методы проблемного обучения в виде проблемного изложения материала, постановки проблемного вопроса;
- наглядные методы обучения в виде использования интернет ресурсов и инструкций.

Практические занятия - основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы. Проводятся занятия с использованием элементов активных форм познавательной деятельности в виде самостоятельной работы, соревнований, конкурсов, игр. Используются: - словесные методы в виде объяснения; - наглядные методы в виде демонстрации; - игровые методы.

Для расширения кругозора учащихся в технической области и робототехнике им рекомендуются материалы из интернета, в которых в большом объеме имеются инструкции, пособия, программы, методические рекомендации, игры, викторины и т.д.

Современное развитие телекоммуникаций в значительной степени расширяет возможности, используя интернет можно получить любую интересующую информацию и видеоматериал.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» предполагает воспитательную деятельность, поэтому для достижения поставленных целей и задач используются педагогические технологии, такие как, сотрудничество и личностно ориентированная технологии.

Проведение досуговых мероприятий во время школьных каникул: праздник Нового года, Дня защитника Отечества, 8 Марта, День Победы, День учителя, викторин, интеллектуальных марафонов, акций (субботники по уборке территории ЦТТ № 1, «Чистый город», «Помощь ветеранам Великой Отечественной Войны», «Мы за здоровый образ жизни», «Мы выбираем жизнь») позволяет подросткам свободно общаться между собой и с педагогами.

В процессе изучения программы, учащиеся принимают участие в городских и областных соревнованиях по робототехнике и городском фестивале технического и декоративно-прикладного творчества «Творчество наследников Великой Победы – в

дар Отечеству», посвященному 75-ой годовщине Победы в Великой Отечественной войне и занимают призовые места.

## V ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

### *Тест-карта уровня знаний и умений учащихся*

Объединение \_\_\_\_\_

Год обучения \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	вопросы									задания					результат
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	
1.																
2.																

Уровень знаний определяется как оптимальный, достаточный или критический.

Диагностика проводится 3 раза в год по тест-картам (см. приложение 2)

### *Дидактические материалы*

Практическую помощь педагогу оказывает использование дидактического материала. Лаборатория оснащена инструкциями по сборке роботов:

- метод разработки по робототехнике;
  - положения о проведении выставок, конкурсов, соревнований;
  - правила по технике безопасности, правила работы с материалами;
  - планы-конспекты занятий;
  - поля для движения по линии и соревнования сумо;
  - компьютерные программы по программированию роботов;
  - учебники;
  - техническая литература;
- разработки игр, викторин.

## VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Настоящая дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативно-правовой базой:**

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 (с изменениями, внесенными Федеральным законом от 31.07.2020 №



304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», ст.2 п.9; с изменениями, вст.в силу 25.07.2022);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление главного санитарного врача Российской Федерации 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»;

- Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (рзд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)»;

- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утв. на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018, протокол №3);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об

организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

-

#### ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЗАНЯТИЙ.

1. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014года № 1726-р

2. Программа развития воспитательной компоненты, Письмо МО РФ от 13.05.2013 №

ИР-352/09

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. №1008

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №4 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарноэпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р)

6. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».

7. Федеральный закон от 29.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».

#### Книги:

1. «Инженерная механика».

2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
3. Программы для УДО. Техническое творчество -М., Просвещение, 1988
4. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Работа. Энергия. Мощность».
5. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА eLAB.2007
6. Сомов Ю.С. Композиция в технике - М., Машиностроение, 1977
7. Столяров Ю.С. «Развитие технического творчества в школах» Москва «Просвещение»1983
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2013. 319 с
9. Фришман И.И. Методика работы педагога дополнительного образования. М., издательский цент «Академия», 2001.
10. Цыбин В.С., Галашин В.А. «Легковые автомобили». М., 1993.

#### ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ.

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер EV3 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
3. ПервоРобот EV3 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий; Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
4. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn--8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-1123/kcatalog>
5. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С - Пб, «Наука», 2011.
7. Чехлова А. В., Якушкин П.А. «Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». — М.: ИНТ, 2001.

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>

2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа, свободный <http://robotics.ru/>.
3. Программное обеспечение LEGO Education EV3 v.2.1;

## Приложение 1

Таблица 1

### Календарный учебный график Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ROBOTEK»

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
<b>1</b>		<b>Комплектование</b>	<b>8</b>				
		Создание рекламных объявлений о наборе в объединение, размещение их в соцсетях и родительских чатах	2			ул. Александровская	Наполняемость группы
		Создание выставочной композиции роботов, выполненных учащимися.	2			ул. Александровская, 91	Наполняемость группы
		Проведение показательных выступлений роботов с целью рекламы	2			ул. Александровская, 91	Наполняемость группы
		Участие в Дне открытых дверей	2			ул. Александровская, 91	Наполняемость группы
<b>2</b>		<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>				
		Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. тестирование	2	-	лекция	ул. Александровская, 91	Выполнение тестовых заданий. Педагогическое наблюдение
<b>3</b>		<b>Знакомство с LEGO Mindstorms EV3 2.0</b>	<b>6</b>				

		Основы робототехники. Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке EV3 Понятия: датчик (датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания на примере модели «Робот-пятиминутка»	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Педагогическое наблюдение. Устный опрос.
		Понятия: датчик звука микрофон, датчик освещенности касания на примере модели «Робот-пятиминутка». Интерфейс, алгоритм и т.п. Знакомство с электронными компонентами и их использование: модуль EV3 с батарейным блоком	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Педагогическое наблюдение. Устный опрос.
		По инструкции собрать набор деталей для изготовления робота. Демонстрация модели «Робот-пятиминутка» Изготовление модели «Робот-пятиминутка» самостоятельно.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Готовая модель
<b>4</b>		<b>Основные составляющие EV3</b>	<b>6</b>				
		О технологии EV3. Установка батарей. Главное меню. Сенсоры: цвета и цветная подсветка, ультразвуковой	2		Практическое занятие	ул. Александровская, 91	Готовая модель
		Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth.	2				
		Принцип сборки робота из различных комплектующих узлов Подготовка конструктора и EV3 к дальнейшей работе. Создание колесной базы на гусеницах.	2				
<b>5</b>		<b>Начало работы с конструктором</b>	<b>16</b>				
		Твой конструктор (состав, возможности). Основные	2		Лекция	ул. Александр	Педагогическое

		детали (название и назначение). Правильное расположение деталей в наборе, датчики, двигатели, микрокомпьютер EV3.				овская, 91	наблюдение.
		Сборка по инструкции простого робота.	2		Практическое занятие	ул. Александровская, 91	Готовая модель
		Современный 32 – битный программируемый микроконтроллер. Сборка по инструкции простого робота.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Педагогическое наблюдение. Устный опрос.
		Интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Сборка по инструкции простого робота.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Готовая модель
		Различные сенсоры для выполнения определенных действий. Определение цвета и света на примере собранного по инструкции простого робота.	2				
		Подключение мотора. Датчик освещенности. Тестирование (Try me). Включение и выключение микроконтроллера. Изготовление простых роботов по инструкции	2		Практическое занятие	ул. ул. Александровская, 91	Готовая модель
		Подключение датчика звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Включение и выключение микроконтроллера. Изготовление простых роботов по инструкции	2				
		Подключение двигателей и различных датчиков с последующим тестирование конструкции робота.	2		Практическое занятие	ул. Александровская, 91	Готовая модель
		Изготовление простых роботов по инструкции.					

<b>6</b>		<b>Основы программного обеспечения EV3</b>	<b>8</b>				
		Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Правильное подключение Устный опрос
		Редактор изображения. Дистанционное управление. Загрузка программы. Запуск программы на EV3.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Правильная программа
		Структура языка программирования N XT-G. Моя первая программа (составление простых программ на движение).	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Правильная программа
		Моя первая программа (составление простых программ на движение).	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Правильная программа
<b>7</b>		<b>Моя первая модель</b>	<b>20</b>				
		Основные этапы сборки моделей роботов собственной конструкции. Этапы написания простых программ для своих моделей роботов.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Педагогическое наблюдение
		Основные этапы сборки моделей роботов собственной конструкции. Этапы написания простых программ для своих моделей роботов.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Педагогическое наблюдение
		Сборка модели по технологическим картам. Составление простого задания на понимание принципов создания программ).	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Готовая программа

	Сборка модели по технологическим картам. Составление простого задания на понимание принципов создания программ).	2		Практическое занятие	ул. Александровская, 91	Готовая программа
	Сборка модели по технологическим картам. Составление простого задания на понимание принципов создания программ).	2		Практическое занятие	ул. Александровская, 91	Готовая программа
	Сборка модели по технологическим картам. Составление простого задания на понимание принципов создания программ).	2		Практическое занятие	ул. Александровская, 91	Готовая программа
	Создания программ к выполненным моделям.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Готовая модель с верной программой
	Создания программ к выполненным моделям.	2		Практическое занятие соревнование	ул. Александровская, 91	Готовая модель с верной программой
	Мини соревнование между созданными моделями с программами	2		Практическое занятие соревнование	ул. Александровская, 91	Итоговый протокол
	Мини соревнование между созданными моделями с программами	2		Практическое занятие соревнование	ул. Александровская, 91	Итоговый протокол
<b>8</b>	<b>Сборка модели средней сложности</b>	<b>28</b>				
	Повторение материала по сборке роботов. Сборка моделей.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Устный опрос. Готовая модель.
	Повторение материала по сборке роботов. Сборка моделей.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Устный опрос. Готовая модель.
	Сборка моделей.	2		Комбинир	ул.	Готовая



		Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий			ованное занятие	Александр овская, 91	модель.
		Сборка моделей. Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий	2		Комбинированное занятие	ул. Александр овская, 91	Готовая модель.
		Сборка моделей. Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий	2		Комбинированное занятие	ул. Александр овская, 91	Готовая модель.
		Повторение материала по написанию программ из ТК. Сборка моделей.	2		Комбинированное занятие	ул. Александр овская, 91	Готовая программа. Устный опрос
		Сборка моделей и составление программ из ТК.	2		Практическое занятие	ул. Александр овская, 91	Выполнение практического задания;
		Сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота.	2		Практическое занятие	ул. Александр овская, 91	Выполнение практического задания;
		Сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота.	2		Практическое занятие	ул. Александр овская, 91	Выполнение практического задания;
		Сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота.	2		Практическое занятие	ул. Александр овская, 91	Выполнение практического задания;
		Составление простых программ по алгоритмам, с использованием «ответвлений и циклов».	2		Практическое занятие	ул. Александр овская, 91	Готовая программа
		Конструирование предложенных роботов по ТК. Соревнования по сборке роботов	2		Практическое занятие с элементами соревнования	ул. Александр овская, 91	Готовая модель. Протокол итогов
		Конструирование	2		Практическое	ул.	Готовая

		предложенных роботов по ТК. Соревнования по сборке роботов			ское занятие с элементами соревнования	Александровская, 91	модель. Протокол итогов
		Конструирование предложенных роботов по ТК. Соревнования по сборке роботов	2		Практическое занятие с элементами соревнования	ул. Александровская, 91	Готовая модель. Протокол итогов
<b>9</b>		<b>Написание программ</b>	<b>16</b>				
		Основные этапы составления простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Педагогическое наблюдение.
		Основные этапы составления простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Педагогическое наблюдение.
		Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам	2		Практическое занятие	ул. Александровская, 91	Выполнение практического задания; Готовая программа
		Конструирование и программирование робота с применением программ, предложенных в инструкции и описании конструктора. Составление презентации для соревнований по роботам	2		Практическое занятие	ул. Александровская, 91	Выполнение практического задания; Готовая модель с программой Готовая презентация
		Конструирование и программирование робота с применением программ, предложенных в инструкции и описании конструктора. Составление презентации для соревнований по роботам	2		Практическое занятие	ул. Александровская, 91	Выполнение практического задания; Готовая модель с программой Готовая презентация

		<p>Конструирование и программирование робота с применением программ, предложенных в инструкции и описании конструктора.</p> <p>Составление презентации для соревнований по роботам</p> <p>Соревнования роботов сконструированных и программированных учащимися, презентации.</p>	2		Практическое занятие	ул. Александровская, 91	Выполнение практического задания; Готовая модель с программой Готовая презентация
		Соревнования роботов сконструированных и программированных учащимися, презентации.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Готовая модель с программой Готовая презентация
		Соревнования роботов сконструированных и программированных учащимися, презентации.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Готовая модель с программой Готовая презентация
<b>10</b>		<b>Соревнования роботов</b>	<b>6</b>				
		Вводное занятие по соревновательным моментам и презентациям.	2		Комбинированное занятие	ул. Александровская, 91	Педагогическое наблюдение
		Соревнование роботов, изготовленных по инструкциям.	2		Соревнование	ул. Александровская, 91	Презентация Итоговый протокол
		Соревнование роботов, изготовленных по инструкциям.	2		Соревнование с презентацией	ул. Александровская, 91	Презентация Итоговый протокол
		Соревнование роботов, изготовленных на базе своих знаний и умений. Презентации.	2		Соревнование с презентацией	ул. Александровская, 91	Презентация Итоговый протокол
		Соревнование роботов, изготовленных на базе своих знаний и умений. Презентации.	2		Соревнование с презентацией	ул. Александровская, 91	Презентация Итоговый протокол
		Соревнование роботов, изготовленных на базе своих знаний и умений. Презентации.	2		Соревнование с презентацией	ул. Александровская, 91	Презентация Итоговый протокол
<b>11</b>		<b>Изготовление моделей для участия в конкурсах и выставках. Участие в конкурсах и выставках</b>	<b>20</b>				
		«С праздником, Родная!»	2		Практическое		Итоговый протокол

					занятие		
		«Новогоднее настроение.»	2		Практическое занятие		Итоговый протокол
		«Действующие и стендовые модели»	2		Практическое занятие		Итоговый протокол
		«Действующие и стендовые модели»	2		Практическое занятие		Итоговый протокол
		Мой Робот	2		Практическое занятие		Итоговый протокол
		Мой Робот	2		Практическое занятие		Итоговый протокол
		Мой Робот	2		Практическое занятие		Итоговый протокол
		Городской фестиваль технического и декоративно-прикладного творчества «Творчество наследников Великой Победы – в дар Отечеству», посвященному годовщине Победы в Великой Отечественной войне.	2		Практическое занятие		Итоговый протокол
		Городской фестиваль технического и декоративно-прикладного творчества «Творчество наследников Великой Победы – в дар Отечеству», посвященному годовщине Победы в Великой Отечественной войне.	2		Практическое занятие		Итоговый протокол
		Новочеркасск зажигает огни	2		Практическое занятие		Итоговый протокол
		<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>				
72		Тестирование. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую – областную ежегодную выставку. Подведение итогов.	2			ул. Александровская, 91	Тестирование. Подведение итогов.
<b>ИТОГО</b>			<b>144</b>				

## ТЕСТ – КАРТА

определения уровня знаний и умений кандидата в объединение  
«Робототехника» на 1-ый год обучения

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

#### 1. Кем было придумано слово «робот»?

Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в 1950 году

Чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом в 1920 году

Это слово упоминается в древнегреческих мифах

#### 2. Какая из формулировок не является одним из трех законов робототехники?

Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.

Робот должен заботиться о безопасности живых существ в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.

Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.

#### 3. Как называется робот, разработанный NASA и General Motors и доставленный на МКС?

Робонавт-2. Валли. ASIMO.

#### 4. У какого из роботов компании Boston Dynamics есть колеса? RiSE. Handle. PETMAN

#### 5. Кто придумал три закона робототехники?

Решение было выработано международной комиссией по робототехнике

Айзек Азимов

Жюль Верн

#### 6. Как называется человекоподобный робот?

Андроид. Киборг. Механоид

#### 7. Самый знаменитый робот из фильма «Звездные войны»? Вуки. С-ИО. R2-D2.

#### 8. Как назывался робот которого сыграл Арнольд Шварценеггер в фильме «Терминатор»?

T-800. C-3PO. Мегатрон.

#### 9. Как обычно называются конечности робота?

Механические конечности. Руки. Манипуляторы.

#### 10. Как называется разработанный Aldebaran Robotics человекоподобный робот, поступивший в массовую продажу? Atlas. Pepper. ASIM.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**1. Собрать по предложенной схеме часть простой конструкции робота.** За 7 мин. За 10 мин. За 15 мин.

Ответы

2, 2, 1, 2, 2, 1, 3, 1,3, 2

**1.Теория.** 9 правильных ответов – оптимальный уровень, 5 – достаточный уровень, 3 – критический уровень.

**2.Практика** 7 минут – оптимальный уровень, 10 минут – достаточный уровень, 15 минут – критический уровень.

### ТЕСТ – КАРТА

уровня знаний и умений учащегося объединения «Робототехника», освоившего программу 1 полугодия 1 года обучения

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислить основные понятия робототехники? (датчик, интерфейс, алгоритм и т. д.) (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
2. По какому принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.)? (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
3. Как можно связать узлы при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)? (8 правильных ответов – оптимальный уровень, 5 – достаточный уровень, 3 – критический уровень).
4. Основные детали, датчики (назначение, единицы измерения), двигатели (название и назначение)? (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
5. Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение)? (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
6. Расскажите, как произвести подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3)? (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
7. Как произвести подключение двигателей и различных датчиков с последующим правильным тестированием конструкции робота? (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
8. Какие есть требования у системы? (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
9. Палитра программирования – это? (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Правильно разложить детали в наборе (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

2. Произвести подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3). (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Составить простую программу на движение робота (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Установить программное обеспечение (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Снять показания с датчиков (view) (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

### ТЕСТ – КАРТА

уровня знаний и умений учащегося объединения  
«Робототехника», освоившего программу 1 года обучения

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется... а. Wi-Fi  
b. PCI порт  
c. WiMAX  
d. USB порт

#### 2. Блок EV3 имеет...

- a. 3 выходных и 4 входных порта
  - b. 4 выходных и 3 входных порта
- 3. Установите соответствие.**



Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Датчик цвета.

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

- a. Датчик касания
- b. Ультразвуковой датчик
- c. Датчик цвета
- d. Датчик звука

#### 5. Сервомотор – это...

- a. устройство для определения цвета
- b. устройство для проигрывания звука
- c. устройство для движения робота
- d. устройство для хранения данных

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

- a. к одному из выходных портов
- b. оставить свободным
- c. к одному из входных
- d. к аккумулятору

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. 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

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

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

10. Укажи название блока программы



- Ожидание
  - Цикл
  - Движение
  - Ожидание датчика касания
  - Датчики С и В
- *Девять правильных ответов - оптимальный уровень.*
- *Пять правильных – достаточный уровень. □ Менее пяти правильных ответов – критический уровень.*



## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Собрать робота-пятиминутку, набрать программу и запустить

- *10 мин. – оптимальный уровень*
- *15 мин. – достаточный уровень □ 20 мин. – критический уровень*