

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
ГОРОДА НОВОЧЕРКАССКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА № 1»  
ИМЕНИ В.В. ГОРБАТКО

ПРИНЯТА  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол от 30.08.2024г. № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
МБУ ДО ЦТТ №1  
имени В.В. Горбатко  
Н.А. Галенко  
Приказ от 02.09 2024г. № 176



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ROBOT»

**Подвид программы:** разноуровневая  
**Уровень программы:** стартовый  
**Целевая аудитория (возраст):** от 6 до 17 лет  
**Срок реализации:** 1 год обучения -72 часа.  
**Форма обучения:** очная  
**Разработчик:** педагоги дополнительного  
образования, Городничева Нина Петровна

г. Новочеркасск  
2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ .....                             | 3  |
| 1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы).....            | 3  |
| 1.2. Цель и задачи программы .....   | 7  |
| 1.3. Содержание программы .....  | 10 |
| 1.4. Планируемые результаты .....  | 13 |
| II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....                       | 14 |
| 2.1. Календарный учебный график .....  | 14 |
| 2.2. Условия реализации программы .....  | 14 |
| 2.3. Методическое обеспечение .....  | 14 |
| 2.4. Формы аттестации .....  | 16 |
| 2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы) .....                | 17 |
| 2.6. Рабочие программы учебных курсов, дисциплин, модулей .....                | 17 |
| 2.7. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы..... | 17 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....   | 20 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....   | 22 |
| Приложение 1 .....   | 22 |
| Приложение 2 .....   | 28 |
| Приложение 3 .....   | 33 |

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы)**

### **Нормативно-правовая база**

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

4. Федеральный закон от 13.07.2020 № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере».

5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 № 3.

6. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации от 30.11.2016 № 11.

7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

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

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

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

11. Приказ Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

13. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации

образовательных программ»).

14. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

15. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей).

16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации».

17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»).

18. Постановление Главного государственного 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».

19. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

20. Постановление Правительства Ростовской области от 08.12.2020 № 289 «О мероприятиях по формированию современных управленческих решений и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в Ростовской области в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

21. Приказ министерства общего и профессионального образования Ростовской области от 01.08.2023 № 718 «О проведении независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ в Ростовской области».

22. Приказ министерства общего и профессионального образования Ростовской области от 03.08.2023 № 724 «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в Ростовской области.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ROBOT» имеет техническую направленность.

### **Актуальность программы**

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**

Отличительные особенности программы состоят в создании 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. Программа построена на обучении в процессе практики. Ведущая идея дополнительной общеразвивающей программы «ROBOT» — создание комфортной среды общения, развитие способностей, творческого потенциала каждого ребенка и его самореализация.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Педагогическая целесообразность 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.

### **Адресат программы**

Адресат программы: дети от 6 до 17 лет. Состав группы- разновозрастной, девочки и мальчики. Круг интересов детей– увлеченность техническим творчеством и конструированием. Набор учащихся в группы – свободный. Состав обучающихся 1 года формируется с учетом тестирования. Главное условие- это желание детей заниматься творчеством.

### **Режим занятий**

Режим занятий: занятия 1 года обучения (2 часа в неделю) проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Продолжительность 1 академического часа- 45 минут, перерыв -10 минут. Приведённая нагрузка является оптимальной с учетом возрастных физических и психологических особенностей обучающихся.

### **Сроки, объем и уровень реализации программы**

Срок реализации программы- 1 год, объем - 72 часа, уровень- стартовый.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Форма проведения занятий - групповые занятия с индивидуальным подходом, направлены на активизацию познавательных процессов, сочетают интеллектуальную, практическую и самостоятельную деятельность.

### **Форма обучения**

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

### **Формы организации образовательного процесса**

Формы организации образовательного процесса:

- фронтальная работа со всей группой (презентации, контрольные опросы);
- коллективная работа (проектная деятельность, подготовка событий, конкурсов);
- индивидуальная творческая деятельность (самостоятельная работа с помощью наставника).

### **Виды (формы) занятий**

Формы проведения занятий:

- традиционные формы: беседы, практические занятия;

- различные виды интерактивных методик: сюжетно-ролевые, игры и конкурсы, соревнования, мастер-классы, творческая лаборатория, проектная мастерская, тренинги;
- защита презентаций.

### **Перечень форм подведения итогов**

Перечень форм подведения итогов: промежуточный и итоговый контроль.

Формы подведения итогов: тестирование, защита проекта.

## **1.2. Цель и задачи программы**

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

#### **развивающие (личностные):**

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 (метапредметные):**

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.

#### **образовательные (предметные):**

1. Изучить:

- основные составляющие NXT;

- 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;

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

Таблица 1

#### Учебный план 1 года обучения

| № п/п        |   | Количество часов |           |           | Форма контроля, аттестации |
|--------------|---|------------------|-----------|-----------|----------------------------|
|              |   | Теория           | Практика  | Всего     |                            |
| 1            | Комплектование групп  | -                | 4         | 4         | наполняемость групп        |
| 2            | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ   | 2                | -         | 2         | тестирование               |
| 3            | Знакомство с LEGO Mindstorms NXT 2.0  | 3                | 3         | 6         | зачёт                      |
| 4            | Основные составляющие NXT   | 1                | 1         | 2         | зачёт                      |
| 5            | Начало работы с конструктором   | 2                | 10        | 12        | готовая модель             |
| 6            | Основы программного обеспечения NXT   | 2                | 2         | 4         | готовая модель             |
| 7            | Моя первая модель   | 2                | 6         | 8         | готовая модель             |
| 8            | Сборка модели средней сложности   | 2                | 12        | 14        | готовая модель             |
| 9            | Написание программ  | 2                | 4         | 6         | презентация модели         |
| 10           | Соревнования роботов  | 2                | 4         | 6         | протоколы соревнований     |
| 11           | Изготовление моделей для участия в конкурсах и выставках. Участие в конкурсах и выставках | -                | 6         | 6         | Итоговые протоколы         |
| 12           | Итоговое занятие  | 1                | 1         | 2         | тестирование               |
| <b>Итого</b> |   | <b>19</b>        | <b>53</b> | <b>72</b> |                            |

#### Содержание учебного плана

#### 1 год обучения

##### 1. Комплектование группы (4 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 NXT 2.0. (6 часов)

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

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

#### **4. Основные составляющие NXT. (2 часа)**

О технологии NXT. 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. NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Подготовка конструктора и NXT к дальнейшей работе. Создание колесной базы на гусеницах.

#### **5. Начало работы с конструктором. (12 часов)**

Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Правильное расположение деталей в наборе. Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер NXT. 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 NXT.

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

#### **6. Основы программного обеспечения NXT. (4 часов)**

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

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

### **7. Моя первая модель. (8 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. (14 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. (6 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. (6 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: (6 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

#### 1.4. Планируемые результаты

Таблица 2

Планируемые результаты освоения программы:

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

## **II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «РОБОТ» (приложение 1)

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Материально - техническое оснащение программы:**

– Оборудование: шкафы для инструментов 2 шт.; вешалки для одежды 2 шт.; шкафы для хранения наборов роботов 3 шт.; стул 15 шт. - рабочее место учащегося 15 шт.; 3D-принтер; электронные учебники; наборы LEGO Mindstorms education NXT 2.0 – 8 шт.; наборы LEGO Mindstorms education EV3 – 1шт.; компьютеры – 4 шт.; экранные видео лекции, Screencast;

– Инструменты: ножницы – 3 шт.; линейка металлическая – 2 шт.; карандаши – 10 шт.; надфиля разные – 6 шт.; транспортир – 1 шт.; нож – 1 шт.; отвертки разные – 4 шт.; штангенциркуль 1 шт.; ластик;

– Материалы: клей Момент; клей ПВА; наждачная бумага; бумага.

#### **Кадровое обеспечение программы:**

– Педагог, работающий по данной программе, должен иметь базовое профессиональное образование и необходимую квалификацию, быть способным к инновационной профессиональной деятельности, обладать необходимым уровнем методологической культуры и сформированной готовностью к непрерывному образованию, систематически повышать свой профессиональный уровень на курсах повышения квалификации, активно участвовать в семинарах, конференциях по учебно-воспитательному процессу, знать возрастные особенности детей.

### **2.3. Методическое обеспечение**

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.

## 2.4. Формы 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;
  - защита проектов;
  - решение задач поискового характера;
  - активность учащихся на занятиях и т.д.

Для отслеживания результативности используется:

Таблица 3

| 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;
- участие в конкурсах, конференциях, защите творческих работ.

## **2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)**

### **Диагностика уровня обученности**

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.

Диагностика уровня обученности – это оценка уровня сформированности знаний, умений и навыков учащихся. Контроль уровня обученности проводится по тест- таблицам. Уровень знаний определяется как оптимальный достаточный или критический. Диагностика проводится 3 раза в год по тест-картам ( приложение 2).

## **2.6. Рабочие программы учебных курсов, дисциплин, модулей**

Рабочие программы объединений «ROBOT» на учебный год реализуются в рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ROBOT». Рабочие программы реализуются в течение одного учебного года и имеют следующие разделы: пояснительная записка, цель и задачи, календарно-тематический график, условия реализации программы, методическое обеспечение программы, формы аттестации, диагностический инструментарий, воспитательная работа, список литературы.

## **2.7. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы**

Рабочая программа воспитания разработана педагогом дополнительного образования согласно требованиям современного законодательства, в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

Рабочая программа воспитания реализуется в рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ROBOT».

### **Цель воспитательного процесса:**

создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме; обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни.

### **Задачи воспитательного процесса:**

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности.

### **Планируемые результаты:**

- развитие самосознания обучающихся;
- формирование положительного самовосприятия и чувства своей изначальной ценности как индивидуальности, ценности своей жизни и других людей;
- развитие свойств и качеств личности, необходимых для полноценного межличностного взаимодействия;
- формирование уверенности в себе и коммуникативной культуры, навыков разрешения межличностных конфликтов;
- укрепление адаптивности и стрессоустойчивости, оптимизма в отношении к реальности.
- включение обучающихся в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- проявление положительных качеств личности и управление своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявление дисциплинированности, трудолюбия и упорства в достижении поставленных целей;
- оказание помощи членам коллектива, умение находить с ними общий язык и общие интересы.

## **Приоритетные направления воспитания**

- поддержка семейного воспитания;
- расширение воспитательных возможностей информационных ресурсов;
- гражданское, патриотическое воспитание;
- духовное и нравственное воспитание;
- популяризация научных знаний;
- физическое воспитание и формирование культуры здоровья;
- трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
- экологическое воспитание.

## **Формы и технологии проведения воспитательных мероприятий и содержание деятельности, методы воспитательного взаимодействия**

### **1. Работа с коллективом обучающихся**

Работа с коллективом обучающихся детского объединения нацелена на:

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

### **2. Работа с родителями**

Работа с родителями обучающихся включает в себя:

- организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий в течение учебного года);
- оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей

## **Календарный план воспитательной работы (приложение 3)**

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список рекомендуемой методической и учебной литературы

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

### Список рекомендуемой литературы для педагога

1. Программы для УДО. Техническое творчество -М., Просвещение, 1988
2. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA «Работа. Энергия. Мощность».
3. Руководство по пользованию конструктором LEGO DACTA eLAB.2007
4. Сомов Ю.С. Композиция в технике - М., Машиностроение, 1977
5. Столяров Ю.С. «Развитие технического творчества в школах» Москва «Просвещение»1983

### Список рекомендуемой литературы для обучающихся

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
3. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;

4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
5. 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>
6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С - Пб, «Наука», 2011.
8. Чехлова А. В., Якушкин П.А. «Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». — М.: ИНТ, 2001.
9. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
10. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа, свободный <http://robotics.ru/>.
11. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1;

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

### Календарный учебный график

Таблица 4

#### Календарный учебный график 1 года обучения

| № п/п | Дата | Темы занятий  | Кол-во часов | Время проведения | Форма занятия           | Место проведения      | Формы контроля   |
|-------|------|---|--------------|------------------|-------------------------|-----------------------|--|
| 1     |      | Комплектование  | 4            |                  |                         |                       |  |
|       |      | Создание рекламных объявлений о наборе в объединение, размещение их в соцсетях и родительских чатах   | 1            |                  |                         | ул. Будённовская, 163 | Наполняемость группы                                   |
|       |      | Создание выставочной композиции роботов, выполненных учащимися.   | 1            |                  |                         | ул. Будённовская, 163 | Наполняемость группы                                   |
|       |      | Проведение показательных выступлений роботов с целью рекламы  | 1            |                  |                         | МБОУ СОШ № 6          | Наполняемость группы                                   |
|       |      | Участие в Дне открытых дверей   | 1            |                  |                         | ул. Будённовская, 163 | Наполняемость группы                                   |
| 2     |      | Вводное занятие   | 2            |                  |                         |                       |  |
|       |      | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. тестирование   | 2            | -                | лекция                  | ул. Будённовская, 163 | Выполнение тестовых заданий. Педагогическое наблюдение |
| 3     |      | Знакомство с LEGO Mindstorms NXT 2.0  | 6            |                  |                         |                       |  |
|       |      | Основы робототехники. Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке NXT<br>Понятия: датчик (датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания на примере модели «Робот-пятиминутка» | 2            |                  | Комбинированное занятие | ул. Будённовская, 163 | Педагогическое наблюдение. Устный опрос.               |
|       |      | Понятия: датчик звука   | 2            |                  | Комбин                  | ул.                   | Педагогичес  |

|   |  |  |    |  |                      |   |                               |
|---|--|--|----|--|----------------------|---|-------------------------------|
|   |  | микрофон, датчик освещенности касания на примере модели «Робот-пятиминутка». Интерфейс, алгоритм и т.п. Знакомство с электронными компонентами и их использование: модуль NXT с батарейным блоком  |    |  | ированное занятие    | Будённовская, 163 ул. Будённовская, 163 | кое наблюдение. Устный опрос. |
|   |  |  |    |  |                      |   |                               |
|   |  | По инструкции собрать набор деталей для изготовления робота. Демонстрация модели «Робот-пятиминутка» Изготовление модели «Робот-пятиминутка» самостоятельно.   | 2  |  | Практическое занятие | ул. Будённовская, 163                   | Готовая модель                |
| 4 |  | Основные составляющие NXT  | 2  |  |                      |   |                               |
|   |  | О технологии NXT. Установка батарей. Главное меню. Сенсоры: цвета и цветная подсветка, ультразвуковой Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth. Принцип сборки робота из различных комплектующих узлов Подготовка конструктора и NXT к дальнейшей работе. Создание колесной базы на гусеницах. | 2  |  | Практическое занятие | ул. Будённовская, 163                   | Готовая модель                |
| 5 |  | Начало работы с конструктором  | 12 |  |                      |   |                               |
|   |  | Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Правильное расположение деталей в наборе, датчики, двигатели, микрокомпьютер NXT.   | 2  |  | Лекция               | ул. Будённовская, 163                   | Педагогическое наблюдение.    |
|   |  | Сборка по инструкции простого робота.  | 2  |  | Практическое занятие | ул. Будённовская, 163                   | Готовая модель                |
|   |  | Современный 32 – битный программируемый микроконтроллер. Сборка  | 2  |  | Комбинированное      | ул. Будённовская, 163                   | Педагогическое наблюдение.    |

|   |  |   |   |  |                         |                                 |  |
|---|--|---|---|--|-------------------------|---------------------------------|--|
|   |  | по инструкции простого робота.  |   |  | занятие                 |                                 | Устный опрос.                          |
|   |  | Интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Сборка по инструкции простого робота.<br>Различные сенсоры для выполнения определенных действий. Определение цвета и света на примере собранного по инструкции простого робота. | 2 |  | Практическое занятие    | ул.<br>Будённовская,<br>163     | Готовая модель                         |
|   |  | Подключение мотора.<br>Датчик освещенности.<br>Тестирование (True me).<br>Подключение датчика звука. Датчик касания.<br>Ультразвуковой датчик.<br>Включение и выключение микроконтроллера.<br>Изготовление простых роботов по инструкции                          | 2 |  | Практическое занятие    | ул. ул.<br>Будённовская,<br>163 | Готовая модель                         |
|   |  | Подключение двигателей и различных датчиков с последующим тестированием конструкции робота.<br>Изготовление простых роботов по инструкции.  | 2 |  | Практическое занятие    | ул.<br>Будённовская,<br>163     | Готовая модель                         |
| 6 |  | Основы программного обеспечения NXT   | 4 |  |                         |                                 |  |
|   |  | Панель настроек.<br>Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения.<br>Дистанционное управление.<br>Редактор изображения.<br>Дистанционное управление.<br>Загрузка программы.<br>Запуск программы на NXT.   | 2 |  | Комбинированное занятие | ул.<br>Будённовская,<br>163     | Правильное подключение<br>Устный опрос |
|   |  | Структура языка программирования NXT-G.<br>Моя первая программа (составление простых программ на движение).   | 2 |  | Комбинированное занятие | ул.<br>Будённовская,<br>163     | Правильная программа                   |
|   |  | Моя первая программа (составление простых программ на движение).  |   |  |                         |                                 |  |

|   |  |  |    |  |                                   |                             |                                    |
|---|--|--|----|--|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| 7 |  | Моя первая модель  | 8  |  |                                   |                             |                                    |
|   |  | Основные этапы сборки моделей роботов собственной конструкции. Этапы написания простых программ для своих моделей роботов.                 | 2  |  | Лекция                            | ул.<br>Будённовская,<br>163 | Педагогическое наблюдение          |
|   |  | Сборка модели по технологическим картам. Составление простого задания на понимание принципов создания программ).                           | 2  |  | Практическое занятие              | ул.<br>Будённовская,<br>163 | Готовая программа                  |
|   |  | Создания программ к выполненным моделям.   | 2  |  | Практическое занятие              | ул.<br>Будённовская,<br>163 | Готовая модель с верной программой |
|   |  | Мини соревнование между созданными моделями с программами  | 2  |  | Практическое занятие соревнование | ул.<br>Будённовская,<br>163 | Итоговый протокол                  |
| 8 |  | Сборка модели средней сложности  | 14 |  |                                   |                             |                                    |
|   |  | Повторение материала по сборке роботов. Сборка моделей.  | 2  |  | Комбинированное занятие           | ул.<br>Будённовская,<br>163 | Устный опрос                       |
|   |  | Сборка моделей. Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий  | 2  |  | Комбинированное занятие           | ул.<br>Будённовская,<br>163 | Готовая программа                  |
|   |  | Повторение материала по написанию программ из ТК. Сборка моделей.  | 2  |  | Комбинированное занятие           | ул.<br>Будённовская,<br>163 | Готовая программа. Устный опрос    |
|   |  | Сборка моделей и составление программ из ТК.   | 2  |  | Практическое занятие              | ул.<br>Будённовская,<br>163 | 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.<br>Будённовская,<br>163 | Выполнение практического задания;  |
|   |  | Составление простых программ по алгоритмам, с использованием «ответвлений и циклов».   | 2  |  | Практическое занятие              | ул.<br>Будённовская,<br>163 | Готовая программа                  |
|   |  | Конструирование  | 2  |  | Практическое                      | ул.                         | Готовая                            |

|    |  |  |   |  |   |   |   |
|----|--|--|---|--|---|---|---|
|    |  | предложенных роботов по ТК. Соревнования по сборке роботов   |   |  | еское занятие с элементами соревнования | Будённовская, 163                                   | модель. Протокол итогов   |
| 9  |  | Написание программ   | 6 |  |   |   |   |
|    |  | Основные этапы составления простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам  | 2 |  | Комбинированное занятие                 | ул. Будённовская, 163                               | Педагогическое наблюдение.  |
|    |  | Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам   | 2 |  | Практическое занятие                    | ул. Будённовская, 163                               | 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. Будённовская, 163                               | Выполнение практического задания; Готовая модель с программой Готовая презентация |
| 10 |  | Соревнования роботов   | 6 |  |   |   |   |
|    |  | Вводное занятие по соревновательным моментам и презентациям.   | 2 |  | Комбинированное занятие                 | ул. Будённовская, 163                               | Педагогическое наблюдение   |
|    |  | Соревнование роботов, изготовленных по инструкциям. Соревнование роботов, изготовленных на базе своих знаний и умений. Презентации.                                      | 2 |  | Соревнование                            | ул. Будённовская, 163                               | Презентация Итоговый протокол   |
|    |  | Соревнование роботов, изготовленных по инструкциям. Соревнование роботов, изготовленных на базе своих знаний и умений. Презентации.                                      | 2 |  | Соревнование с презентацией             | ул. Будённовская, 163 Презентация Итоговый протокол | Презентация Итоговый протокол   |
| 11 |  | Изготовление моделей для участия в конкурсах и выставках. Участие в конкурсах и выставках  | 6 |  |   |   |   |
|    |  | Мой Робот  | 2 |  | Практич                                 |   | Итоговый  |

|    |  |   |    |  |                             |                             |  |
|----|--|---|----|--|-----------------------------|-----------------------------|--|
|    |  |   |    |  | еское<br>занятие            |                             | протокол                                   |
|    |  | Городской фестиваль<br>технического и<br>декоративно-прикладного<br>творчества «Творчество<br>наследников Великой<br>Победы – в дар Отечеству»,<br>посвященному годовщине<br>Победы в Великой<br>Отечественной войне. | 2  |  | Практич<br>еское<br>занятие |                             | Итоговый<br>протокол                       |
|    |  | Новочеркасск зажигает<br>огни   | 2  |  | Практич<br>еское<br>занятие |                             | Итоговый<br>протокол                       |
|    |  | Итоговое занятие  | 2  |  |                             |                             |  |
| 72 |  | Тестирование.<br>Коллективное обсуждение<br>качества изготовленных<br>моделей, отбор лучших на<br>итоговую – областную<br>ежегодную выставку.<br>Подведение итогов.   | 2  |  |                             | ул.<br>Будённовская,<br>163 | Тестировани<br>е.<br>Подведение<br>итогов. |
|    |  | ИТОГО   | 72 |  |                             |                             |  |

**Методика определения уровня обученности обучающихся**

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

Уровень знаний определяется как оптимальный, достаточный или критический. Диагностика проводится 2 раза в год по тест-картам.

Таблица 5

Объединение \_\_\_\_\_

Год обучения \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

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

**1. Тест-карта определения уровня знаний и умений кандидата в объединение «ROBOT» 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.

РЕТМАН

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. С-3РО. 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.

### **2. Тест- карта уровня знаний и умений учащегося объединения «РОБОТ» 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 NXT)? (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
7. Как произвести подключение двигателей и различных датчиков с последующем 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 NXT). (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).

### **3.Тест- карта уровня знаний и умений учащегося объединения «ROBOT», освоившего программу 1 года обучения**

#### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

1. Для обмена данными между NXT блоком и компьютером используется...
  - a. Wi-Fi
  - b. PCI порт
  - c. WiMAX
  - d. USB порт
- 2.Блок NXT имеет...
  - a. 3 выходных и 4 входных порта

в. 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...

- Датчик касания - Ультразвуковой датчик - Датчик цвета - Датчик звука

5. Сервомотор – это...

- устройство для определения цвета - устройство для проигрывания звука

- устройство для движения робота - устройство для хранения данных

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

- к одному из выходных портов - оставить свободным

- к одному из входных - к аккумулятору

7. Полный привод – это...

- Конструкция на четырех колесах и дополнительной гусеницей.

- Конструкция позволяющая организовать движение во все стороны.

- Конструкция, имеющая максимальное количество степеней свободы.

- Конструкция, позволяющая передавать вращение, создаваемое двигателем, на все колеса.

8. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

- шестеренки, болты, шурупы, балки

- балки, штифты, втулки, фиксаторы

- балки, втулки, шурупы, гайки

- штифты, шурупы, болты, пластины

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

- 50 см. - 100 см. - 3 м. - 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

Календарный план воспитательной работы

Таблица 6

| № п/п | Название мероприятия, события                                      | Цель | Краткое содержание (направление)       | Форма проведения         | Сроки проведения | Ответственные |
|-------|--|------|--|--------------------------|------------------|---------------|
| 1.    | Праздничное мероприятие «День открытых дверей»                     |      | Художественно-эстетическое направление | праздник                 | сентябрь         | пдо           |
| 2.    | Акция «Чистый город»   |      | Экологическое воспитание               | акция                    | сентябрь         | пдо           |
| 3.    | Воспитательное мероприятие «Покров – казачий праздник»             |      | Реализация казачьего компонента        | праздник                 | октябрь          | пдо           |
| 4.    | Воспитательное мероприятие «День народного единства»               |      | Гражданско-патриотическое воспитание   | праздник                 | октябрь          | пдо           |
| 5.    | Воспитательное мероприятие «Новогодний маскарад»                   |      | Художественно-эстетическое направление | праздник                 | декабрь          | пдо           |
| 6.    | Воспитательное мероприятие «Блокадный хлеб-символ жизни и надежды» |      | Гражданско-патриотическое воспитание   | тематическое мероприятие | январь           | пдо           |
| 7.    | Воспитательное мероприятие «День Отечества»                        |      | Гражданско-патриотическое воспитание   | мастер-класс             | февраль          | пдо           |
| 8.    | Воспитательное мероприятие «Масленица»                             |      | Духовное и нравственное воспитание     | праздник                 | март             | пдо           |
| 9.    | Воспитательное мероприятие «День космонавтики»                     |      | Гражданско-патриотическое воспитание   | игра-конкурс             | апрель           | пдо           |
| 10.   | Воспитательное мероприятие «День Победы в ВОВ»                     |      | Гражданско-патриотическое воспитание   | игра-конкурс             | апрель           | пдо           |
| 11.   | Воспитательное мероприятие «Дети-Ветеранам»                        |      | Гражданско-патриотическое воспитание   | акция                    | май              | пдо           |
| 12.   | Воспитательное мероприятие «День защиты детей»                     |      | Духовное и нравственное воспитание     | праздник                 | июнь             | пдо           |
| 13.   | Воспитательное мероприятие «День России»                           |      | Гражданско-патриотическое воспитание   | праздник                 | июнь             | пдо           |

Цель мероприятий, направленных на экологическое воспитание обучающихся, - формирование у обучающихся чувства бережного отношения к живой природе и окружающей среде, культурному наследию и традициям многонационального народа России.

Цель мероприятий, направленных на гражданско-патриотическое воспитание обучающихся,- развитие личности обучающегося на основе формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку.

Цель мероприятий, направленных на духовно-нравственное воспитание обучающихся,- создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся уважения к старшему поколению.

Цель мероприятий, направленных на реализацию казачьего компонента, воспитание бережного отношения к традициям Дона, изучение традиций донских казаков.