

Управление образования администрации  
Прокопьевского муниципального округа  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Котинская общеобразовательная школа»

Принята на заседании  
методического (педагогического) совета  
от « 29 » мая 20 21 г.  
Протокол № 08

Утверждаю:  
Директор МБОУ ДО «Котинская ООШ»  
« 29 » мая 2021 г.  
Корнелюк Инна Александровна



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Роботех»**

**Стартовый уровень**

**Возраст обучающихся: 11-14 лет  
Срок реализации: 1 год**

**Авторы-составители:**  
Корнева Татьяна Николаевна,  
Дидык Наталья Андреевна  
педагоги дополнительного  
образования

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ</b>            | <b>3</b>  |
| <b>1.1. Пояснительная записка</b> .....                               | <b>3</b>  |
| <b>1.2. Цель и задачи программы</b> .....                             | <b>7</b>  |
| <b>1.3. Содержание программы</b> .....                                | <b>9</b>  |
| <b>1.3.1. Учебно-тематический план</b> .....                          | <b>9</b>  |
| <b>1.3.2. Содержание учебно-тематического плана</b> .....             | <b>10</b> |
| <b>1.4. Планируемые результаты</b> .....                              | <b>14</b> |
| <b>РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</b> ..... | <b>16</b> |
| <b>2.1. Календарный учебный график</b> .....                          | <b>16</b> |
| <b>2.2. Условия реализации программы</b> .....                        | <b>16</b> |
| <b>2.3. Формы аттестации / контроля</b> .....                         | <b>13</b> |
| <b>2.4. Оценочные материалы</b> .....                                 | <b>17</b> |
| <b>2.5. Методические материалы</b> .....                              | <b>17</b> |
| <b>2.6. Список литературы</b> .....                                   | <b>19</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....   | <b>21</b> |

## РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботех» имеет техническую направленность и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Робототехника — это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Предмет робототехники — это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab, NXT-2.0. Данная программа реализуется в технической направленности. При изготовлении моделей роботов учащиеся сталкиваются с решением вопросов механики и программирования, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

*Актуальность программы «Роботех»*, в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Образовательная программа «Роботех» технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Педагогическая целесообразность этой программы состоит в том, что учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования. Кроме этого,

учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники, технологии и информатики.

Требования времени и общества к информационной компетентности учащихся постоянно возрастают. Учащийся должен быть мобильным, современным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Однако реальное состояние сформированности информационной компетентности учащихся (в контексте применения робототехники) не позволяло им соответствовать указанным требованиям.

Занимаясь по программе «Роботех», учащиеся

- овладеют знаниями, навыками и умениями технических приемов и технологий для их использования в творческой деятельности и в выборе будущей профессии,
- смогут применить творческие возможности в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка;
- научатся свободно владеть специфическими понятиями, атрибутами, терминами;
- сформируется эмоционально - волевое отношение к познанию, постоянное стремление к активной деятельности (трудолюбие);
- выработается бережное отношение к технологической среде и окружающей природе,
- сформируется представление о будущем профессиональном выборе.

Содержание данной программы построено таким образом, что воспитанники под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора LEGO NXT Mindstorms 45544, 45560, 45570 или EV3, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

**Отличительные особенности** программы «Роботех» заключаются в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут 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 учащихся к получению знаний. Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики.

Программой предусмотрен «стартовый» уровень сложности содержания: общекультурный – предполагающий развитие познавательных интересов детей, расширение кругозора, уровня информированности в определенных образовательных областях, обогащение опыта общения, совместной образовательной деятельности

**Адресат программы.** Программа ориентирована на детей в возрасте 11-14 лет. Отбор в группы – свободный. Подростковый возраст открывает период взросления. Особенности психических функций:

- мышление: теоретическое, способность к абстрагированию, рефлексии;
- воображение оказывает терапевтическое воздействие на личность, эмоционально-волевую сферу, влияет на развитие познавательной активности и самосознание;
- внимание является произвольным;
- память становится опосредованной, логической. Вспоминать в подростковом возрасте значит размышлять;
- речь развивается за счёт расширения словаря; варьируется в зависимости от стиля общения, личности собеседника, социальной группы.

**Объем и срок освоения программы.** Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет 144 часа. Для достижения планируемых результатов, заявленных в программе, необходимо 36 учебных недель (1 год).

**Режим занятий, периодичность и продолжительность.** Для создания наиболее благоприятного режима труда и отдыха учащихся, с учетом пожеланий учащихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся и возрастных особенностей учащихся, занятия проводятся 4 раза в неделю по 1 часу.

**Форма обучения** по программе - очная

### ***Особенности организации образовательного процесса***

Основной формой организации учебно-воспитательного процесса является учебное занятие. В рамках реализации программы ведется работа по выявлению и развитию одаренных детей, с последующей организацией их активного участия в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

Основные подходы к отбору содержания занятия и его структуре:

1. Учебное занятие должно быть воспитывающим.
2. Система занятий должна формировать и развивать положительное отношение учащихся к обучению, развитию творческих и технических особенностей, получению знаний, навыков, умений.
3. Практические работы должны включать процесс творческого поиска
4. В процессе учения надо воспитывать аккуратность, терпение, упорство, умение себя в коллективе, сотрудничать со сверстниками и педагогом.
5. Управлять учебным процессом на занятии: большая часть занятия отводится практической работе учащихся. Обсуждение выполненных работ- важный элемент учебного занятия, оно способствует развитию адекватной самооценки, интереса и уважительного отношения учащихся к друг другу.

При составлении плана занятий учитываются возрастные особенности детей, степень их подготовленности, знания и навыки. При проведении занятий используются разные формы организации обучения: групповая, работа по подгруппам, фронтально-индивидуальная, поскольку в связи с разными способностями ребят или нерегулярностью посещения ими занятий у них происходит отставание или опережение в работе.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** Развитие интереса к техническому творчеству в области робототехники на основе приобретения профильных знаний, умений и навыков.

### **Задачи программы:**

#### **1. Личностные:**

- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- формировать целостное восприятие окружающего мира;
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими;
- формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат;
- учиться сотрудничать со взрослыми и сверстниками.

**2. Метапредметные:** результатами изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

#### Регулятивные УУД:

- Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя;
- проговаривать последовательность действий;
- учиться высказывать свое предположение на основе работы с моделями;
- учиться работать по предложенному учителем плану;
- учиться отличать верно выполненное задание от неверного;
- учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

### Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя;
- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

### Коммуникативные УУД:

- донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предположения или небольшого текста);
  - слушать и понимать речь других;
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;

- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

### ***3. Предметные (образовательные):***

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов;
- сравнивать между собой предметы, явления;
- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность событий;
- давать определения тем или иным понятиям;
- определять отношения между предметами типа «род» - «вид»;
- осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов;



- формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности

### 1.3. Содержание программы

#### 1.3.1. Учебно-тематический план

| №<br>п/п | Наименование раздела/ темы                         | Количество часов |        |          | Формы<br>аттестации /<br>контроля         |
|----------|--|------------------|--------|----------|---|
|          |  | всего            | теория | практика |   |
| 1.       | Вводное занятие (в том числе техника безопасности) | 2                | 2      | -        | Вводная диагностика                       |
| 2.       | Знакомство с конструктором Lego Mindstorms         | 2                | 1      | 1        |   |
| 3.       | Робототехника для начинающих, стартовый уровень    | 10               | 1      | 9        | опрос                                     |
| 4.       | Начало работы с конструктором                      | 4                | 2      | 2        |   |
| 5.       | Технология NXT                                     | 2                | 1      | 1        | Выполнение простейших команд              |
| 6.       | Программное обеспечение NXT                        | 14               | 2      | 12       | Обход препятствия. Движение по траектории |
| 7.       | Первая модель                                      | 8                | 2      | 6        |   |
| 8.       | Модели с датчиками                                 | 30               | 5      | 25       | тестирование                              |
| 9.       | Составление и отладка программ                     | 58               | 10     | 48       | тестирование                              |
| 10.      | День показательных соревнований                    | 12               | -      | 12       | Соревнования                              |
| 11.      | Итоговое занятие                                   | 2                | 2      | -        | Отбор лучших                              |

|  |       |     |    |     |                                     |
|--|-------|-----|----|-----|-------------------------------------|
|  |       |     |    |     | программ на<br>итоговую<br>выставку |
|  | Всего | 144 | 28 | 116 |                                     |

### 1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

#### **Раздел 1. Вводное занятие (2 часа).**

*Теория.* Знакомство с каждым учеником, его интересами и увлечением. Материал, используемый для изготовления моделей роботов. Ознакомить с целями и задачами объединения, правилами поведения в лаборатории, ее традициями. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео-роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

#### **Раздел 2. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms (2 часа).**

*Теория.* Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер NXT. Аккумулятор (зарядка, использование). Как правильно разложить детали в наборе. В конструкторе MINDSTORMS NXT применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а также с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

*Практика.* Знакомство с конструктором. Основные детали (название и назначение). Как правильно разложить детали в наборе.

### **Раздел 3. Робототехника для начинающих, стартовый уровень (10 часов).**

*Теория.* Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

*Практика.* Сборка различных узлов. Составление простейших алгоритмов.

### **Раздел 4. Начало работы с конструктором (4 часа).**

*Теория.* Включение / выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики NXT). Тестирование (Trueme). Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Структура меню NXT. Снятие показаний с датчиков (view).

*Практика.* Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать микроконтроллер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестирование конструкции робота.

### **Раздел 5. Технология NXT (2 часа).**

*Теория.* О технологии NXT. Установка батарей. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth. NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий.

*Практика.* Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

## **Раздел 6. Программное обеспечение NXT (14 часов).**

*Теория.* Требования к системе. Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования NXT-2.0. Установка связи с NXT. USB. ВТ. Загрузка программы. Запуск программы на NXT. Память NXT: просмотр и очистка. Моя первая программа (составление простых программ на движение). Разъяснение всей палитры программирования, содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.

*Практика.* Составление простейших программ.

## **Раздел 7. Первая модель (8 часов).**

*Теория.* Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ).

*Практика.* Первую модель собираем ShooterBot, являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе. Инструкция в комплекте с конструктором.

## **Раздел 8. Модели с датчиками (30 часов).**

*Теория.* Датчик звука. Датчик касания. Датчик света. Датчик касания. Подключение лампочки. Датчики цвета (сенсоры) являются одним из двух датчиков, которые заменяют роботу зрение (другой датчик - ультразвуковой). У этого датчика совмещаются три функции. Датчик цвета позволяет роботу различать цвета и отличать свет от темноты. Он может различать 6 цветов, считывать интенсивность света в помещении, а также измерять цветовую

интенсивность окрашенных поверхностей. Датчик нажатия позволяет роботу осуществлять прикосновения. Датчик нажатия может определить момент нажатия на него чего-либо, а также момент освобождения. Ультразвуковой датчик позволяет роботу видеть и обнаруживать объекты. Его также можно использовать для того, чтобы робот мог обойти препятствие, оценить и измерить расстояние, а также зафиксировать движение объекта. В каждый сервомотор встроен датчик вращения. Он позволяет точнее вести управление движениями робота.

*Практика.* Сборка моделей и составление программ из ТК. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ. Соревнования. Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы. Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ответвлений и циклов». Соревнования.

#### **Раздел 9. Составление и отладка программ (58 часов).**

*Теория.* Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. Соревнования: учитывая, что при конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ, предложенных в инструкции и описании конструктора.

*Практика.* Сборка и программирование роботов для трасс «Перекресток», «Биатлон облегченный», «Полный биатлон», «Кегельринг», «Кегельринг – квадрат».

#### **Раздел 10. День показательных соревнований по категориям (12 часов).**

Категории могут быть различными. Категории соревнований заранее рассматриваем различные. Используем видеоматериалы соревнований по

конструированию роботов и повторяем их на практике. Затем применяем все это на соревнованиях.

### **Раздел 11. Итоговое занятие (2 часа).**

Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую выставку. Подведение итогов.

## **1.4. Планируемые результаты**

**По окончании 1 года обучения учащийся будет знать:**

- правила безопасной работы с механическими электрифицированными устройствами и компьютерной техникой

**Будет уметь:**

- следовать устным инструкциям,
- читать и зарисовывать схемы изделий;
- собирать узлы и целые конструкции, пользуясь инструкционными чертежами и схемами;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- создавать реально действующие модели роботов по разработанной схеме и по собственному замыслу;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов.

***В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:***

- интерес к предметам «Информатика», «Математика» и другим смежным с робототехникой наукам;

- осознание возможностей и роли робототехники в познании окружающего мира;
- способность адекватно понимать причины успешности и не успешности в учебной деятельности;
- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности.

***В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:***

- умение организовывать собственную учебную деятельность: ставить цели, планировать, прогнозировать, находить ошибки и корректировать их;
- умение искать и выделять необходимую информацию;
- умение выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
- умение самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;

- умение использовать коммуникационные технологии в учебной деятельности и повседневной жизни.

## **РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

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

**Количество учебных недель – 36**

**Количество учебных дней – 243**

**Продолжительность каникул – 30**

**Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – 01.09.2021 – 31.05.2022**

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

#### ***1. Материально-техническое обеспечение.***

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от **материально-технического обеспечения.**

В программе содержится перечень учебно-методических материалов (дидактические, наглядные и иные материалы), и материально-технического



оборудования (Приложение 3. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы).

### **2.3. Формы аттестации / контроля**

Оценивание качества изготовленных моделей роботов и их программное обеспечение. Итоги изученных тем подводятся созданием учащимися собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

На итоговой выставке по техническому творчеству «Наши лучшие работы», оценивается качество работ. В конце обучения творческий отчёт.

По окончании курса учащиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Результаты работ обучающихся будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике, фото и видео материалы по результатам работ учащихся будут размещаться на сайте учреждения и будут представлены для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня.

### **2.4. Оценочные материалы**

Диагностика результативности сформированных компетенций, учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Роботех» осуществляется при помощи следующих методов диагностики и контроля (приложение 2).

### **2.5. Методические материалы**

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: - словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.) - наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.) - практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию.
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности.
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.
- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- проблемного изложения,
- исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения);

Неотъемлемой частью методического обеспечения программы

являются:

- календарный учебный график (Приложение 1), который составляется для каждой группы, в котором отражаются дата проведения занятия, форма занятия, количество часов, отводящееся на заданную тему занятия, а также форма контроля, предусмотренная в содержании программы. Индивидуальный учебный план, если предусмотрено программой, составляется по форме календарного учебного графика;
- оценочные материалы (Приложение 2) – пакет диагностических методик по задачам программы.

## 2.6. Список литературы

1. Аляев Ю.А. Алгоритмизация и языки программирования: Pascal, C++, VisualBasic: Учебно-справочное пособие. / Под ред. Ю.А. Аляев, О.А. Козлов. 2002. [электронный ресурс] (<http://www.booksgid.com/programmer/3714algorithmizacija-i-jazyki.html>).
2. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.
3. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. - К.: "МК-Пресс", СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. [электронный ресурс] <http://smpls.h18.ru/robot.html>
4. Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ. «Информационные устройства робототехнических систем».
5. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – 304с.

6. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод.пособие, Под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.

7. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).

8. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. – М. МИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 448 с. [электронный ресурс] (<http://www.studfiles.ru>)

9. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.

10. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. 10-11 класс. Базовый уровень / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008.

11. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 720с.

12. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.

13. М. Предко «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова. - М.: НТ Пресс, 2007. [электронный ресурс] <http://smpps.h18.ru/robot.html>

14. Симонович С. «Занимательное программирование VisualBasic». / Под ред. С. Симоновича и Т. Евсеева. – М.: «АСТ-Пресс Книга», 2001. [электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/711098/>

15. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – Т.2. -456с.

16. Филипов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.

17. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. [электронный ресурс]

<http://smmps.h18.ru/robot.html>

18. <http://edurobots.ru/>

19. <http://www.mindstorms.su/>

20. <http://www.prorobot.ru/lego.php> 21. <http://www.servodroid.ru/> 22. [educatalog.ru](http://educatalog.ru) - каталог образовательных сайтов

## Приложение 1

### Календарный учебный график

На 2021-2022 учебный год

Программа «Роботех»

1 учебный год

Педагог Корнева Т.Н.

| № п/п | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия                   | Форма контроля |
|-------|---------------|--------------|--------------------------------|----------------|
| 1.    | лекция        | 2            | Вводное занятие                | беседа         |
| 2.    | лекция        | 1            | Ознакомление с LEGO Mindstorms |                |

|     |          |   |                                   |              |
|-----|----------|---|-----------------------------------|--------------|
|     | практика | 1 | Ознакомление с LEGO Mindstorms    | наблюдение   |
| 3.  | лекция   | 1 | Программа робота, алгоритм        |              |
|     | практика | 1 | Составление простейших алгоритмов | наблюдение   |
| 4.  | практика | 2 | Составление простейших алгоритмов | тестирование |
| 5.  | лекция   | 1 | Контроллер                        |              |
|     | практика | 1 | Работа с контроллером             | тестирование |
| 6.  | лекция   | 1 | Управление приводами, порты       |              |
|     | практика | 1 | Управление приводами, порты       | наблюдение   |
| 7.  | лекция   | 1 | Большой мотор, средний мотор      |              |
|     | практика | 1 | Работа с моторами                 | тестирование |
| 8.  | лекция   | 1 | Датчики, их функции               |              |
|     | практика | 1 | Датчики, их функции               | опрос        |
| 9.  | лекция   | 1 | Данные, пути ввода данных         |              |
|     | практика | 1 | Ввод данных                       | тестирование |
| 10. | практика | 2 | Сборка робота-тележки             | наблюдение   |
| 11. | лекция   | 1 | Технология NXT                    |              |
|     | лекция   | 1 | Программное обеспечение NXT       | опрос        |
| 12. | лекция   | 1 | Операторы управления              |              |
|     | практика | 1 | Операторы управления              | тестирование |
| 13. | практика | 2 | Работа с операторами управл.      | тестирование |
| 14. | лекция   | 1 | Составление простейших программ   |              |
|     | практика | 1 | Составление простейших            | наблюдение   |

|     |          |   |   |              |
|-----|----------|---|---|--------------|
|     |          |   | программ  |              |
| 15. | практика | 2 | Модули движения тележки                         | тестирование |
| 16. | лекция   | 1 | Звук. Редактор звука                            |              |
|     | практика | 1 | Звук. Редактор звука                            | тестирование |
| 17. | лекция   | 1 | Экран контроллера                               |              |
|     | практика | 1 | Работа с редактором изображения на экране       | тестирование |
| 18. | лекция   | 1 | Операторы работы с данными                      |              |
|     | практика | 1 | Операторы работы с данными                      | тестирование |
| 19. | практика | 2 | Программирование, отладка программ              | тестирование |
| 20. | практика | 2 | Программирование, отладка программ              | тестирование |
| 21  | лекция   | 1 | Операторы работы с датчиками                    |              |
|     | практика | 1 | Операторы работы с датчиками                    | тестирование |
| 22. | практика | 2 | Работа с датчиком касания                       | тестирование |
| 23. | практика | 2 | Программирование, отладка программ              | тестирование |
| 24. | лекция   | 1 | Операторы циклов, логики, прерывания            |              |
|     | практика | 1 | Работа с операторами циклов, логики, прерывания | тестирование |
| 25. | практика | 2 | Работа с датчиком цвета                         | тестирование |
| 26. | лекция   | 1 | Операторы обработки данных                      |              |
|     | практика | 1 | Программирование, отладка программ              | тестирование |

|     |          |   |   |              |
|-----|----------|---|---|--------------|
| 27. | практика | 2 | Программирование. Циклы.                    | тестирование |
| 28. | лекция   | 1 | Программирование.<br>Переключатели.         |              |
|     | практика | 1 | Программирование.<br>Переключатели.         | тестирование |
| 29. | практика | 2 | Работа с двумя датчиками<br>цвета           | тестирование |
| 30. | практика | 2 | Движение по траектории                      | тестирование |
| 31. | практика | 2 | Индивидуальное<br>программирование          | наблюдение   |
| 32. | практика | 2 | Отладка программ                            | наблюдение   |
| 33. | практика | 2 | Соревнование. Трасса<br>«Траектория»        | соревнование |
| 34. | практика | 2 | Ультразвуковой датчик,<br>работа с ним      | тестирование |
| 35. | практика | 2 | Ультразвуковой датчик.<br>Движение на маяк. | тестирование |
| 36. | лекция   | 1 | Поиск и движение к мишени                   |              |
|     | практика | 1 | Поиск и движение к мишени                   | тестирование |
| 37. | практика | 2 | Объезд препятствия                          | тестирование |
| 38. | лекция   | 1 | Логические операции                         |              |
|     | практика | 1 | Работа с логическими<br>операциями          | тестирование |
| 39. | практика | 2 | Индивидуальное<br>программирование          | наблюдение   |
| 40. | практика | 2 | Отладка программ                            | наблюдение   |
| 41. | практика | 2 | Отладка программ                            | наблюдение   |
| 42. | практика | 2 | Соревнование. Трасса                        | соревнование |



|     |          |   |   |              |
|-----|----------|---|---|--------------|
|     |          |   | «Биатлон» облегченная.                          |              |
| 43. | лекция   | 1 | Вспомогательный привод.<br>Управление приводом. |              |
|     | практика | 1 | Вспомогательный привод.<br>Управление приводом. | тестирование |
| 44. | практика | 2 | Захват мишени                                   | тестирование |
| 45. | лекция   | 1 | Операции с данными                              |              |
|     | практика | 1 | Операции с данными                              | тестирование |
| 46. | практика | 2 | Методы обработки данных                         | тестирование |
| 47. | практика | 2 | Многопозиционный переключатель                  | тестирование |
| 48. | практика | 2 | Индивидуальное программирование                 | наблюдение   |
| 49. | практика | 2 | Отладка программ                                | наблюдение   |
| 50. | практика | 2 | Отладка программ                                | наблюдение   |
| 51. | практика | 2 | Соревнование. Трасса «Биатлон»                  | соревнование |
| 52. | практика | 2 | Индивидуальное программирование                 | наблюдение   |
| 53. | практика | 2 | Работа с ультразвуковым датчиком                | тестирование |
| 54. | практика | 2 | Отладка программ                                | наблюдение   |
| 55. | практика | 2 | Отладка программ                                | наблюдение   |
| 56. | практика | 2 | Соревнование. Трасса «Кегельринг»               | соревнование |
| 57. | практика | 2 | Работа с датчиком цвета                         | тестирование |
| 58. | лекция   | 1 | Обратная связь                                  |              |
|     | практика | 1 | Системы с обратной связью                       | тестирование |

|     |                    |            |   |              |
|-----|--------------------|------------|---|--------------|
| 59. | практика           | 2          | Индивидуальное программирование           | наблюдение   |
| 60. | практика           | 2          | Отладка программ                          | наблюдение   |
| 61. | практика           | 2          | Отладка программ                          | наблюдение   |
| 62. | практика           | 2          | Соревнование. Трасса «Кегельринг- квадро» | соревнование |
| 63. | лекция             | 1          | Массивы данных                            |              |
|     | практика           | 1          | Обработка массивов данных                 | тестирование |
| 64. | практика           | 2          | Поиск оптимального решения                | тестирование |
| 65. | практика           | 2          | Отладка программ                          | наблюдение   |
| 67. | практика           | 2          | Отладка программ                          | наблюдение   |
| 68. | практика           | 2          | Показательные выступления                 | соревнование |
| 69. | беседа             | 2          | Итоговое занятие                          |              |
|     |                    | 6          | Резервное время                           |              |
|     | <b>Всего часов</b> | <b>144</b> | <b>Из них лекций -28 часов</b>            |              |

**Анкетирование учащихся в начале учебного года (входной контроль)**

1. Сколько тебе лет? В каком ты классе?
2. Как хорошо ты владеешь знаниями математики?
3. Как хорошо у тебя получается сборка моделей конструктора?
4. Сколько раз в неделю ты хотел (а) бы заниматься в объединении?
5. Почему ты выбрал (а) это объединение?
6. Что ты знаешь о роботах?
7. Какую должность в команде ты хочешь занять - механика или программиста?

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

| <b>Перечень материалов и оборудования</b> | <b>Кол-во</b> |
|---|---------------|
| <b>Документация:</b>                      |               |
| – акт-разрешение на эксплуатацию кабинета | 1             |
| – должностная инструкция №6               | 1             |
| – инструкция № 1                          | 1             |
| – инструкция № 25                         | 1             |
| – инструкция № 26                         | 1             |
| – инструкция № 35                         | 1             |
| – образовательная программа «Роботех»     | 1             |
| <b>Мебель:</b>                            |               |
| – стол педагога                           | 1             |
| – стул педагога                           | 1             |
| – стол ученический                        | 5             |
| – стул ученический                        | 10            |
| <b>Дидактическое обеспечение:</b>         |               |
| – ноутбук                                 | 5             |
| – мышь проводная                          | 5             |
| – основание поля разборное                | 1             |
| <b>Инструменты и приспособления:</b>      |               |
| – набор Lego Mindstorms модель 45544      | 5             |
| – набор Lego Mindstorms модель 45560      | 3             |
| – набор Lego Mindstorms модель 45570      | 2             |

