**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ВЕЛИКОУСТЮГСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

***Принято***

*педагогическим советом муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования»*
*Протокол №4 от 29.05.2025*

***Утверждено***

*приказом директора муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования»*
*Приказ № 96-ОД от 18.06.2025*

*Директор* _____ *Е.М. Ямова*

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

# «Робо-старт»

Уровень программы – базовый
Возраст обучающихся – 11-16 лет
Срок обучения - 1 год
Количество часов по программе – 108 часов/3 часа в неделю

Составил:
*педагог дополнительного образования*
*Бороздин Алексей Сергеевич*

г. Великий Устюг
Вологодская область
2025 г.

# I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Пояснительная записка

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В настоящее время робототехника достаточно часто используется в контексте образовательного процесса в общеобразовательной школе. Нужно понимать, что в большинстве случаев речь идет о разной робототехнике – робототехнике, как прикладной науке, при рассмотрении вопросов содержания высшего образования, и «робототехнике», как форме учебной деятельности, направленной на достижения целей и задач, стоящих перед общеобразовательным учреждением.

Образовательная робототехника – достаточно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста. Lego – конструирование — образовательная технология, формирующая у школьников способность критически мыслить, умение видеть возникающие проблемы и находить пути их решения, четко осознавать, где можно применить свои знания. Lego – робот помогает понять основы робототехники, в курсе информатики – наглядно реализовать сложные алгоритмы, а в начальном профессиональном образовании – рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления, систем безопасности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робо-старт» имеет ***техническую*** направленность, базовый уровень.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования:

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

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н);

Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. №629 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвер-

ждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28.

**Актуальность программы**

Робототехника уже на данный момент занимает большой сегмент в производственной, военной и научной деятельности, и темпы роста данной сферы не дают в этом усомниться. Данный учебный курс позволит обучающимся изучить основы робототехники, познакомиться с базовыми понятиями в данной области и получить первые навыки самостоятельного конструирования и программирования роботов. Изучение основ робототехники в данном курсе производится с помощью учебного набора конструктора “LEGO Mindstorms EV3”, как рекомендованного Министерством Образования Российской Федерации и утвержденного в качестве одной из дисциплин на множестве ежегодных соревнований.

**Отличительные особенности**

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей обучающиеся получат дополнительные знания в области физики, механики и информатики. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для обучающихся в современном мире, является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

**Педагогическая целесообразность**

Программа **“Робо-старт”** позволяет обучающимся приобрести важные навыки творческой, конструкторской и исследовательской работы. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет обучающимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования. В ходе обучения обучающиеся научаться составлять планы для пошагового решения задач, вырабатывать и проверять гипотезы, работать в команде, а также анализировать получаемые результаты. Работая с простыми базовыми моделями, обучающиеся постигают основные принципы работы механизмов и конструкций, с которыми они сталкиваются каждый день.

**Новизна программы** обусловлена тем, что она рассчитана на работу в группах смешанного возраста, что способствует более высокой преемственности в передаче знаний, повышению интереса к научно- техническому творчеству и популяризации робототехники. Позволяет готовить команды для участия в научно-технических конкурсах и фестивалях.

**Межпредметные связи**

Естественные науки: Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

Технология. Проектирование. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Технология. Реализация проекта. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

Математика: Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчиков. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Развитие речи: Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе.

**Адресат программы** - обучающиеся, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивое желание заниматься робототехникой в возрасте от 11 до 16 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах от 10 до 15 человек. Состав групп постоянен, набор детей в объединение свободный, по их собственному желанию.

**Объем и срок реализации программы:** программа рассчитана на 1 учебный год. Общее количество учебных часов: 108 часов.

Программа «Робо-старт» представлена в виде двух разделов: 1. «Введение в робототехнику» (48 часов) и 2. «Робо-старт» (60 часов).

**Форма обучения по программе:** обучение проводится в очной форме. Допускается реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы с применением дистанционных образовательных технологий.

**Виды занятий:** теоретические и практические занятия, мастер-классы, лекции в виде беседы, конференции, викторины, соревнования.

**Режим занятий:** занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 и 2 часа или 1 раз в неделю - 3 часа.

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель программы** - способствование развитию конструкторского мышления, развитию учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций обучающихся через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Цель предусматривает решение следующих *задач*:

***Образовательные:***

способствовать формированию у обучающихся устойчивого интереса к технике, конструированию, моделированию;

способствовать формированию системы знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования.

***Развивающие:***

развивать умения самостоятельной творческой конструкторской и проектно-исследовательской деятельности;

развивать работоспособность, ответственность за проделанную работу, потребность в труде и учебе;

развивать умение планировать свою деятельность;

развивать творческие способности (творческий подход к решению поставленной задачи), фантазию;

развивать наблюдательность, умение анализировать, делать логические выводы, находить закономерности.

***Воспитательные:***

воспитывать осознанное отношение к получению знаний, умений, навыков, потребность к саморазвитию;

создать творческую атмосферу сотрудничества, обеспечивающую развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

## 1.3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

| № | название темы | количество часов | | | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | **Введение в робототехнику** | **48** | **19,5** | **28,5** | |
| 1.1. | Введение в робототехнику | 48 | 19,5 | 28,5 | Контрольная работа |
| **2.** | **“Робо-старт”** | **60** | **14,5** | **45,5** | |
| 2.1. | Моделирование роботов | 38 | 8,5 | 29,5 | Контрольная работа |
| 2.2. | Введение в соревновательную робототехнику | 22 | 6 | 16 | Контрольная работа |
| | Итого: | **108** | **34** | **74** | |

### Содержание

1. **Раздел**. **Введение в робототехнику.**

1.1.Введение в робототехнику

**Теория**: Правила техники безопасности (Приложение №2). Понятие робота, робототехники. Области применения роботов. Состав робототехнического набора Lego Mindstorm EV3. Редуктор. Мультипликатор. Передаточное отношение. Интерфейс и принципы работы в среде Lego Digital Designer. Использование среды программирования для создания программы робота. Команды движения. Алгоритмические управляющие конструкции «Условие» и «Цикл».

**Практика**: Сборка моделей. Сборка понижающей передачи. Сборка повышающей передачи. Подключение моторов. Подключение датчиков. Проигрывание звука, вывод на экран картинки, подсветка индикаторов. Вывод показаний датчиков на кран. Перемещение робота по комнате. Перемещение робота по заданной траектории. Перемещение робота на 1 метр. Поворот на 90 градусов. Создание 3-мерных моделей роботов в Lego Digital Designer.

**2. Раздел Робо-старт**

**2.1.** Моделирование роботов

**Теория:** Правила техники безопасности. Перемещение роботов. Промышленные роботы. Состав робототехнического набора Lego Mindstorm EV3. Принципы сборки роботов по представленной схеме. Принципы программирования роботов в соответствии с их назначением.

**Практика:** Колесный робот. Гусеничный робот. Шагающий робот. Робот – цветок. Робот – рыба. Робот – жук. Робот – черепаха. Робот – горилла. Робот транспортер мяча. Робот сортировщик. Робот хват. Робот рисующая рука. Создание программ моделей роботов для осуществления их назначения.

**2.2.** Введение в соревновательную робототехнику

**Теория:** Знакомство с соревновательными испытаниями в области робототехники. Ведение по черной линии. Скоростное движение. Кегель ринг. Сумо роботов.

**Практика:** Робот чертежник. Робот для шор трека. Робот для кегель ринга. Робот сумоист. Создание программ моделей роботов для соревнований.

## 1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ

**Планируемые результаты обучения:**

**Предметные результаты** обучающиеся должны **знать:** правила безопасной работы; знать основные компоненты конструкторов ЛЕГО; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; конструктивные особенности различных роботов; как передавать программы; как использовать созданные программы; приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.; основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ПК;

**уметь:** использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач; конструировать различные модели; использовать созданные программы; применять полученные знания в практической деятельности;

**Личностные результаты:** адекватная мотивация учебной деятельности; освоение типичных ситуаций управления роботами, включая цифровую бытовую технику; формирование понятия связи различных явлений, процессов, объектов; формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов; самооценка на основе критериев успешности учебной

деятельности. Нравственно-этическая ориентация – навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликтных ситуаций и находить выходы;

**владеть:** навыками работы с роботами; навыками работы в среде Mindstorms.

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года:
   - начало учебного года – 01 сентября
   - окончание учебного года – 31 декабря
2. Количество учебных недель – 36
3. Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий
4. Продолжительность занятий для обучающихся среднего и старшего школьного возраста – 45 минут. Перерыв между занятиями – 10 минут
5. Промежуточная аттестация проводится в декабре, итоговый контроль в мае

### Календарный учебный график

| Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

Приложение №1.

## 2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**Материально-техническое обеспечение программы**

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у обучающихся к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, была создана предметно-развивающая среда:

столы, стулья (по росту и количеству детей);

технические средства обучения (ТСО) - ноутбук, проектор, экран;

презентации и учебные фильмы (по темам занятий);

наборы Lego Mindstorms Ev3 (по количеству обучающихся);

программное обеспечение Lego Mindstorms Ev3.

***Информационное обеспечение:***

профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;

наличие презентаций; электронные учебники Lego Mindstorms Ev3; дидактические on-line игры Lego аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

***Кадровое обеспечение***

Для реализации программы привлекаются педагоги, имеющие профильное техническое образование или педагоги, прошедшие курсы повышения квалификации по данному направлению.

## 2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

**Формы проведения итогов реализации образовательной программы и критерии оценки:** собеседование, тестирование; разработка и презентация технических проектов; участие в выставках исследовательских работ; участие в робототехнических мероприятиях городского, областного, регионального и всероссийского уровня.

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы. Форма проведения: собеседование, опрос, выполнение практических заданий.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 3). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 4). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

**Оценочными критериями** результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требования; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

## 2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Проверка усвоения обучающимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, промежуточная аттестация и итоговый контроль), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол, чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценку образовательных результатов обучающихся по программе следует проводить в виде: тестирования, демонстрации моделей; упражнения-соревнования, игры-соревнования, игры-путешествия; викторины, открытые занятия, персональных выставок, выставок по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов. Оценочные материалы в приложениях №3, №4.

## 2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Формы и методы проведения занятий**

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

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

На занятиях по направлению «Робототехника» используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами ак-

тивной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

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

В связи с появлением и развитием нового направления дополнительного образования – «Робототехника» - возникла необходимость в новых методах стимулирования и вознаграждения творческой работы обучающихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

1. соревнования;
2. олимпиады;
3. выставки;

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

**Методы обучения**

***Объяснительно-иллюстративный метод*** обучения. Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

***Репродуктивный метод обучения.*** Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

***Метод проблемного изложения*** в обучении. Прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Обучающиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

***Частично-поисковый метод*** обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

***Исследовательский метод обучения.*** Обучающие самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Совместная деятельность - взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Ее сущностные признаки, наличие равноправной позиции взрослого и партнерской формы организации (сотрудничество взрослого и детей, возможность свободного размещения, перемещения и общения детей). Содержание программы реализуется в различных видах образовательных ситуаций легоконструирования, которые дети решают в сотрудничестве со взрослым.

Игра - как основной вид деятельности, способствующий развитию самостоятельного мышления и творческих способностей, на основе воображения является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу.

**Основные формы и методы обучения**

Образовательная концепция: Обучение через действие – этот принцип лежит в основе всех продуктов LEGO. Каждое задание содержит Взаимосвязь, Конструирование, Рефлексия, Развитие.

Взаимосвязь: Пополнение багажа знаний происходит, когда вновь приобретенные опыт и знания удается соединить с уже имеющимися или сделать их стимулом, отравной точкой для нового этапа обучения.

Конструирование: Обучение и получение знаний через действие - это принцип подразумевает и создание моделей и генерацию идей.

Рефлексия: осмысление того, что сделано, создано, модифицировано, поиск словесной формулировки полученного знания, способов представления результатов опыта, путей его применения в комплексе с другими идеями и решениями.

Развитие: поддержка творческой атмосферы, эмоциональной и физической радости от успешно выполненной работы реализуется на этапе Развитие при выполнении более сложных заданий, способствующих углублению полученного опыта, развитию креативных и исследовательских навыков.

Форма подведения итогов реализации программы: Презентация проектов. Участие в соревнованиях. Участие в выставках, научно-практических конференциях. Промежуточное и итоговое тестирование.

Критерии оценивания работ: Оригинальность и творческий подход. Техническая сложность. Наличие и качество описания. Динамичность. Презентация.

Текущее усвоение модулей программы отслеживается следующими видами контроля: Входной (анкетирование). Промежуточный (тестирование). Итоговый (контрольная работа).

Допускается реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы с применением дистанционных образовательных технологий.

**Дистанционная форма обучения**

К видам дистанционного обучения относятся сетевые технологии, которые подразделяются на следующие виды:

1. Асинхронные сетевые технологии (офлайн-обучение)- средства коммуникаций, позволяющие передавать и получать данные в удобное время для каждого участника процесса, независимо друг от друга. К данному типу коммуникаций можно отнести форумы, электронную почту, wiki – сайт и т.д.;

2. Синхронные сетевые технологии (онлайн-обучение) – это средства коммуникации, позволяющие обмениваться информацией в режиме реального времени. Это голосовые и видеоконференции (чаты), технологии Skype, и т.д. Такие технологии удобны, когда участники территориально удалены друг от друга.

О необходимости использования метода дистанционного обучения говорят следующие факторы:

- возможность организации работы с часто болеющими детьми и детьми- инвалидами;
- проведение дополнительных занятий с одаренными детьми;
- возможность внести разнообразие в систему обучения за счет включения различных нестандартных заданий (ребусы, кроссворды и т. д.);
- обеспечение свободного графика обучения.

## 2.6. Воспитательные компоненты.

**Планирование участия обучающихся в воспитательных и конкурсных мероприятиях:**

| | |
|---|---|
| октябрь | Анкетирование “Если хочешь быть здоров!” |
| ноябрь | “Неделя технического творчества” |
| декабрь | “Роботёнок 2022” |
| январь | “Детский компьютерный проект” |
| февраль | 23 февраля День защитника Отечества. Игровая программа “Мы будущие защитники!” |
| март | Областной конкурс технического творчества “Техно-старт” |
| апрель | Викторина “Морской бой - техника”. |
| май | Учрежденческая конференция “Мой творческий проект” |

## Информационные ресурсы и литература

**Список литературы**:


**1.** «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.

**2.** «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПерворботNXT, ИНТ, 2007г.

**3.** «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».

**4.** В.М.Литвиненко., М.В.Аксёнов. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург..: «Издательство «Кристалл»». 1999г.

**5.** Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.,

**6.** Н.К. Смирнов «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.

**7.** 1О. Трактуев., С. Трактуева., В. Кузнецов. «eLAB. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.

**8.** О. Трактуев., С. Трактуева., В. Кузнецов. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.

**9.** Программное обеспечение ROBOLAB 2.9.

**10.** Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.

**11.** Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.

**12.** Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010

**13. Веб-ресурсы:**

**14.** 1. http://www.NXTprograms.com. Официальный сайт NXT

**15.** 2. http://www.membrana.ru. Люди. Идеи. Технологии.

**16.** 3. http://www.3dnews.ru. Ежедневник цифровых технологий.

**17. О роботах на русском языке**

**18.** 4. http://www.all-robots.ru Роботы и робототехника.

**19.** 5. http://www.ironfelix.ru Железный Феликс. Домашнее роботостроение.

**20.** 6. http://www.roboclub.ruРобоКлуб. Практическая робототехника.

**21.** 7. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

**22.** 8. http://www.rusandroid.ru Серийные андроидные роботы в России.

**Приложение № 1**

## Календарно-тематический план
## 1.«Введение в робототехнику»

| № | Месяц | Число | Время проведения | Форма занятия | Всего часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1. 1.Введение в робототехнику** | | | | **48ч** | | | |
| 1 | сентябрь | | | Беседа, экскурсия | 1 | ТБ. Знакомство в ЦДО. Правила поведения | ЦДО | Беседа, педагогическое наблюдение |
| 2 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Знакомство с конструктором. Состав. Аккумулятор. Зарядка. *Вводная аттестация.* | ЦДО | Беседа, опрос |
| 3 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Аккумулятор. Зарядка. *Вводная аттестация.* | ЦДО | Беседа, опрос |
| 4 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Механическая передача | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 5 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Механическая передача | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 6 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Редуктор и мультипликатор | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 7 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Трехмерное моделирование. Среда Lego Designer | ЦДО | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Трехмерное моделирование. Среда Lego Designer | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 9 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Среда Lego Digital Designer | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 10 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Одномоторная тележка | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 11 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Одномоторная тележка. | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 12 | сентябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Одномоторная тележка. Перетягивание каната | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 13 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Тележка с двумя моторами | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 14 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование в среде Lego EV3 | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 15 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование в среде Lego EV3 | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 16 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Команды движение | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 17 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Движение по программе | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 18 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Движение по программе | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 19 | октябрь | | | практическая работа, самостоятельная работа | 1 | *Промеж. аттестация. Сложное движение* | ЦДО | Самостоятельная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Сложное движение | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 21 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Сложное движение | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 22 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Звук, экран и индикаторы на контроллере Lego EV3 | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 23 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Датчики | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 24 | октябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Ультразвуковой и гироскопический датчики | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 25 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Управляющие конструкции в программе. Условия | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 26 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Управляющие конструкции в программе. Циклы | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 27 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Управляющие конструкции в программе. Циклы | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 28 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Ультразвуковой датчик. Путешествие по комнате | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 29 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Датчик касания. | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 30 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Безопасное путешествие по комнате | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 31 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Шагающий робот на 1м моторе | ЦДО | Самостоятельная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Маятник Капицы | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 33 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Маятник Капицы | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 34 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Расстояние 1 метр | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 35 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Поворот 90 градусов | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 36 | ноябрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Поворот 90 градусов | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 37 | декабрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Перемещение по заданной траектории | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 38 | декабрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Перемещение по заданной траектории | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 39 | декабрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Перемещение по заданной траектории | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 40 | декабрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Моделирование самой быстрой машинки | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 41 | декабрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Моделирование самой быстрой машинки | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 42 | декабрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Моделирование самой быстрой машинки | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 43 | декабрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Моделирование самой мощной машинке | ЦДО | Самостоятельная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | декабрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Моделирование самой мощной машинке | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 45 | декабрь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Моделирование самой мощной машинке | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 46 | декабрь | | | Контрольная работа | 1 | Промежуточная аттестация | ЦДО | Контрольная работа |
| 47 | декабрь | | | Беседа | 1 | *Подведение итогов.* | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 48 | декабрь | | | Беседа | 1 | *Успехи и неудачи. Планы на 2-е полугодие* | ЦДО | Педагогическое наблюдение |

## 2. «Робо-старт»

| № | Месяц | Число | Время проведения | Форма занятия | Кол-во часов Всего | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2. Робо-старт** | | | | | **60ч** | | | |
| **2.1.Моделирование роботов** | | | | | **38** | | | |
| 1 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | ТБ. Принципы перемещенияКолесный робот | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 2 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование колесного робота | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 3 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование колесного робота | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 4 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Гусеничный робот | ЦДО | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование гусеничного робота | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 6 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование гусеничного робота | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 7 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Шагающий робот на 2х моторах | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 8 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование шагающего робота | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 9 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование шагающего робота | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 10 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот - цветок | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 11 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота цветка | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 12 | январь | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота цветка | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 13 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот - рыба | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 14 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота рыбы | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 15 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота рыбы | ЦДО | Самостоятельная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот – жук | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 17 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота – жука | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 18 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота – жука | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 19 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот - черепаха | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 20 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота черепахи | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 21 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота черепахи | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 22 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот - горилла | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 23 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота гориллы | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 24 | февраль | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота гориллы | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 25 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Промышленные роботы. Робот транспортер мяча | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 26 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование транспортера | ЦДО | Самостоятельная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование транспортера | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 28 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот сортировщик | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 29 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование сортировщика | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 30 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование сортировщика | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 31 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот хват | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 32 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота хвата. | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 33 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота хвата. | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 34 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот рисующая рука | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 35 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота рисующая рука. | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 36 | март | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота рисующая рука. | ЦДО | Самостоятельная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | Апрель | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот чертежник | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 38 | Апрель | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование робота чертёжника. | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| **2.2. Введение в соревновательную робототехнику** | | | | | **22** | | | |
| 39 | Апрель | | | Беседа, практическая работа, соревнование | 1 | Программирование робота чертёжника. Соревнование чертежников | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 40 | Апрель | | | Беседа, практическая работа | 1 | Соревнования роботов. | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 41 | Апрель | | | Беседа, практическая работа | 1 | Виды трасс | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 42 | Апрель | | | Беседа, практическая работа | 1 | Ведение по черной линии | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 43 | Апрель | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот для шор трека | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 44 | Апрель | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот для шор трека | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 45 | Апрель | | | Беседа, практическая работа, соревнование | 1 | Соревнование шор трек | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 46 | Апрель | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот для кегель ринга | ЦДО | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 47 | Апрель | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот для кегель ринга | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 48 | Апрель | | | Беседа, практическая работа | 1 | Программирование роботов для кегель ринга | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 49 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот сумоист | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 50 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Робот сумоист | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 51 | май | | | Беседа, практическая работа, соревнование | 1 | Программирование роботов сумоистов | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 52 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Итоговый контроль Разработка проекта | ЦДО | проект |
| 53 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Итоговый контроль. Программирование | ЦДО | проект |
| 54 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Итоговый контроль Презентация | ЦДО | проект |
| 55 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Повторение принципов моделирования | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 56 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Повторение принципов моделирования | ЦДО | Самостоятельная работа |
| 57 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Повторение принципов моделирования | ЦДО | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 58 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Повторение принципов моделирования | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 59 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Повторение принципов моделирования | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| 60 | май | | | Беседа, практическая работа | 1 | Итоги года. Успехи неудачи. Планы на будущий год | ЦДО | Педагогическое наблюдение |
| Итого по программе | | | | | **108ч** | | | |

## Приложение 2.
## Санитарно-гигиенические нормы и безопасность труда

Компьютеризация образования и досуга детей наряду с несомненными достоинствами породила массу проблем, связанных со здоровьем подрастающего поколения.

Согласно статистическим данным, наибольшая частота функциональных изменений в организме при работе с персональным компьютером отмечается со стороны органов зрения, костно-мышечной и нервно-психической систем. Отечественные и зарубежные исследования показывают, что более 90% работающих за дисплеями жалуются на утомляемость, боли в области затылка, шеи, слезотечение, жжение или боли в области глаз.

Для обучающихся предупреждение этих неблагоприятных изменений имеет особое значение, постольку в школьном возрасте продолжается процесс роста и развития таких систем, как зрительная, нервная и костно-мышечная, и организм очень чувствителен к воздействию различных факторов среды. Среди педагогов и родителей бытует мнение, что работа за монитором аналогична просмотру телепередач. Однако, как показали исследования врачей, работа на достаточно близком расстоянии от светящегося экрана более утомительна, чем просмотр телепередач или работа с учебником.

Компьютерное обучение связано с интенсификацией учебной деятельности школьника, необходимостью усвоить непростой язык общения с машиной. К этому следует добавить высокое эмоциональное напряжение и постоянную статическую нагрузку. Кроме того, в кабинете, где работают компьютеры, формируются специфические условия среды: повышается температура, снижается влажность, изменяется химический состав. Сами компьютеры являются источниками различного рода электромагнитных излучений.

Проведение занятий с использованием компьютеров требует соблюдения целого ряда условий для того, чтобы избежать негативного воздействия на здоровье детей.

Занятия в компьютерных кружках рекомендуется проводить не чаще одного – двух раз в неделю общей продолжительностью для детей 7-10 лет – не более 60 минут, для детей с 11 лет и старше – не более 90 минут. В середине занятия необходимо сделать 10-минутный перерыв.

Для обеспечения учебного процесса и сохранения здоровья обучающихся в ходе занятий соблюдаются следующие условия:

- Освещение помещения осуществляется естественным световым потоком, а в вечернее время используется общее электрическое освещения класса потолочными светильниками;
- Перед началом занятия помещение проветривается;
- Во внеурочное время проводится влажная уборка кабинета.

Учебный процесс и особенно практические занятия контролируются педагогом с точки зрения правил безопасности и сохранения здоровья обучающихся. В частности, на занятиях ведется наблюдение за правильной посадкой детей на рабочем месте, предлагается комплекс упражнений для снятия напряжения глаз.

**Примерный комплекс упражнений для глаз**

1. Закрыть глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1-4, затем расслабить мышцы глаз, посмотреть вдаль 1-6. Повторить 4-5 раз.
2. Посмотреть на переносицу и задержать взор на счет 1-4. До усталости глаза не доводить. Затем открыть глаза, посмотреть вдаль 1-6. Повторить 4-5 раз.
3. Не поворачивая головы, посмотреть направо и зафиксировать взгляд на счет 1-4, затем посмотреть вдаль прямо на счет 1-6. Аналогичным образом проводиться упражнение с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3-4 раза.
4. Перевести взгляд быстро по диагонали направо и вверх – налево и вниз, потом прямо вдаль на счет 1-6, затем налево и вверх – направо и вниз и посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.

## Приложение №3

**Промежуточная аттестация по программе “Робо-старт”.**

1. **Установите соответствие.**

а)Датчик касания б)Ультразвуковой датчик с)Датчик цвета

2. **Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является…**
   а. Датчик касания
   б. Ультразвуковой датчик
   в. Датчик цвета
   с. Датчик звука
3. **Сервомотор – это…**
   а. устройство для определения цвета
   б. устройство для проигрывания звука
   в. устройство для движения робота
   г. устройство для хранения данных
4. **Совокупность механизмов, заменяющих человека или животное в определенной области; используется она главным образом для автоматизации труда. Укажите соответствующий данному определению термин:**

а. Механизм
б. Машина
в.Робот
г.Андроид

5. **Непосредственное использование материалов для обеспечения некоторой механической функции; при этом все основано на взаимном сцеплении и сопротивлении тел. Выберете соответствующий данному определению термин:**

а. Механизм
б. Машина
в. Робот
г. Андроид

6. **Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг?**

а. Зевс
б. Арес
в. Гефест
г. Аполлон

7. **Кто сформулировал три закона Робототехники? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, сформулировавшего три закона робототехники.**

8. **Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков, самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. Укажите термин соответствующий данному определению:**

а. Механизм
б. Машина
в. Робот
г. Андроид

**9. Кто придумал слово "Робот"? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, автора слова "РОБОТ".**

**10. Антропоморфная, имитирующая человека машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности. Укажите термин соответствующий данному определению:**
а. Механизм
б. Машина
в. Робот
г. Андроид

**11. Деталь конструктора LegoMindstorms EV3, предназначенная для программирования точных и мощных движений робота**

**12. Из какого языка пришло слово «РОБОТ»?**
а) Латинского
б) Чешского
в) Греческого

**13. Что означает слово кибернетика?**
а) Искусство рисовать
б) Искусство управлять
в) Искусство создавать

**14. Героем какого фильма является робот R2D2?**

**15 Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно…**
а. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
б. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
в. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
г. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

**Написание программ:**
1. При обнаружении объекта робот издает звук;
2. Если датчик видит черный цвет, то мотор вращается, при любом другом цвете не вращается;
3. При нажатии датчика касания №1 мотор вращается, при нажатии датчика касания №2 останавливается;
4. Установить зависимость мотора от гироскопического датчика.

**Дополнительные баллы:**
БУКВОЕД.
Каждому необходимо составить как можно больше слов используя буквы из слова РОБОТОТЕХНИКА.

**Приложение №4**

## Итоговый контроль: создание проекта.

**Этапы создания проекта:**

- ✓ Обозначение темы проекта
- ✓ Цель и задачи представляемого проекта. Гипотеза
- ✓ Разработка механизма на основе конструктора Lego Mindstorms Ev3
- ✓ Составление программы для работы механизма
- ✓ Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Основные критерии оценивания

| Критерии оценки | Степень освоения программы | | |
|---|---|---|---|
| | Низкий (общекультурный | Средний прикладной | творческий |
| Конструирование проекта | Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем педагога; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем педагога | Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки | Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога |
| Новизна проекта | Копирование объекта | Незначительные изменения в исходном объекте | Качественное изменение прототипа или же получение принципиально нового объекта. Просматривается оригинальность проекта |
| Художественная ценность проекта | Выразительные детали отсутствуют в проекте | Присутствуют незначительные выразительные детали | Высокое использование выразительных средств |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Демонстрация выполненной модели | Рассказ с опорой на конспект. На вопросы отвечает с помощью педагога | Рассказ достаточно убедительный. Может ответить на простые вопросы | Грамотно поставленная речь, убедительный рассказ. Может четко ответить из чего собран проект и какие детали были использованы |
| Уровень освоения программы | до 60% | 61-80% | более 80% |