

Управление образования Администрации муниципального образования  
«Муниципальный округ Кезский район Удмуртской Республики»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Степаненская средняя общеобразовательная школа»  
Кезского района Удмуртской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании Методического совета  
Протокол № 2 от 17.04. 2024 г

ПРИНЯТО

на заседании Педагогического совета  
Протокол № 3 от 19.04. 2024 г

УТВЕРЖДЕНО

Приказ от 23.04.2024 г. №87

Директор школы

\_\_\_\_\_ И.С.Пантелеева

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Основы робототехники»  
для детей 9– 13 лет  
Срок реализации: 1 год**

Составитель: Пыжьянов Андрей Никитьевич  
педагог дополнительного образования

## КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### Пояснительная записка

**Направленность (профиль) программы:** техническая.

**Нормативные документы,** регламентирующие организацию образовательной деятельности по дополнительной образовательной общеразвивающей программе «Основы робототехники»:

- 1.Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2.Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 3.Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- 4.Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- 5.Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021№ 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- 6.Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014№1726-р»
- 7.Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждённая Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- 8.Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года № 699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике»;
- 9.Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.07.2016 г. № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- 10.Распоряжение Правительства УР от 01.08.2022 г. № 842 – р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей по реализации Концепции развития дополнительного образования детей в УР до 2030 года»;
11. Устав МБОУ «Степаненская СОШ»;
- 12.«Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе».

**Уровень**

**освоения**

**программы:**

базовый.

### ***Актуальность программы.***

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов и техникумов г. Ижевска и Удмуртской Республики присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Благодаря открытию в школе Центра «Точки Роста» и у наших ребят появилась такая возможность и назрела необходимость в образовании в сфере робототехники.

### ***Отличительные особенности программы***

В процессе работы с КЛИК ООО БСКОМП, ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Обучающиеся получают возможность не только собрать собственную модель, но и запрограммировать модель на выполнение поставленных задач. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. Обучающиеся проводят мини-выставки и соревнования своих роботов, что помогает им лучше усвоить программу и больше заинтересовать.

***Новизна программы*** заключается в том, что обучающиеся имеют возможность использовать приложения КЛИК ООО БСКОМП – творческой социальной площадки, на которой они могут найти новые идеи для сборки или загрузить свои, что способствует ориентации на личностный потенциал ребенка и его самореализацию. Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор КЛИК ООО БСКОМП, который не изучается в школьной программе.

**Педагогическая целесообразность.** Программа «Основы робототехники» будет способствовать формированию у обучающихся интереса к технике и техническому творчеству за счёт использования игровых технологий педагогической деятельности. А для формирования навыков проектного мышления, работы в команде, самостоятельного планирования путей достижения целей, используются проектные педагогические технологии. Поскольку программа имеет техническую направленность, упор делается на формирование практических умений. Достижение результатов невозможно без тесного сотрудничества группы, поэтому применяются деление детей на микрогруппы и взаимопроверка во время контроля освоения материала. В связи с этим в программе используются игровые и проектные технологии педагогической деятельности.

***Адресат программы.*** Предлагаемая программа занятий рассчитана на возраст 9 -13 лет. Дети этого возраста активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их: робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

***Практическая значимость для целевой группы.*** Данная программа способствует формированию технических навыков, усвоению навыков творческого и логического мышления. Программирование сконструированных моделей позволяет понимать взаимосвязь программы с конечным результатом действий робота. Также создаются условия для изучения современных

достижений в области робототехники. В условиях, когда возросла необходимость в инженерных кадрах, занятия робототехникой позволяют подвести обучающихся к выбору актуальных в современном мире профессий.

**Преимственность программы.** Образовательная программа школ предусматривает в своем содержании такие учебные предметы как Информатика, Геометрия, Технология. На этих занятиях обучающиеся получают достаточно теоретического материала для понимания программирования и конструирования. Занятия робототехникой позволяют добавить к теоретическим знаниям практику, позволяют увидеть своими глазами результат программирования робота, которого они сами сконструировали.

**Объем программы: 102 часа.**

**Сроки освоения программы.** Рабочая программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 1 год обучения по 3 часа в неделю.

**Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса**

Программа предполагает участие детей разных возрастов (9 -13 лет) и с разным уровнем знаний информатики и технологии.

Данная программа носит практико-ориентированный характер: большая часть учебного времени затрачивается на сборки моделей роботов и их программирование. Занятия робототехникой дают возможность организовать индивидуально-проектную и научно- исследовательскую деятельность учащихся. Элементы игры, которые присутствуют в первоначальном знакомстве и мотивируют ребенка, очень естественно подводят его к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования. Формы организации деятельности: в группах, подгруппах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие. Наполняемость в группах составляет – 10 -15 человек.

Основной принцип организации занятий: придумать, построить, запрограммировать, поразмышлять, продолжить. Занятия основаны на практическом выходе, при котором ученик активно вовлечен в свой собственный учебный процесс. Вместо простого запоминания чужих работ и достижений, ученики сталкиваются с задачами, которые побуждают их использовать свое воображение, навык решения проблем и работа в команде. Таким образом, организация занятий с использованием учебного оборудования расширенных робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП является высокоэффективным средством обучения и воспитания учащихся, поддерживающим инновационные процессы в школе. Планируется обязательное участие обучающихся в выставках, а также муниципальных, республиканских, всероссийских, конкурсах.

**Формы обучения – очная.**

**Режим занятий:** Занятия проводятся 2 раза в неделю: 1 час (40 минут) и 2 часа (80 минут, с 10 минутным перерывом), итого 102 часа в год.

### **Цель и задачи программы**

**Цель:** развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству посредством конструирования и программирования роботов.

**Задачи курса:**

**Личностные:**

Способствовать развитию креативного мышления и пространственного воображения обучающихся. Способствовать развитию мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;

**Предметные:**

Ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов; Мотивация к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формированию навыков коллективного труда.

### Метапредметные:

Способствовать формированию умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

Способствовать формированию навыков проектного мышления, работы в команде.

### Учебный

#### план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
<b>1.</b>	<b>Введение в робототехнику.</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	тест, наблюдение ВК
1.1	История робототехники.	1	1	-	
1.2	Идея создания роботов.	2	1	1	
1.3	Что такое робот.	1	1	-	
1.4	Применение роботов в современном мире.	2	1	1	
1.5	Конкурсы, состязания в мире робототехники	1	1	-	
1.6	Знакомство с конструктором КЛИК.	2	1	1	
1.7	Краткий обзор программного обеспечения	1	1	-	
1.8	Программирование в среде mBlock5.	18	8	10	
1.9	Программирование в среде Arduino ide	12	3	9	
<b>2.</b>	<b>Введение в конструирование и программирование</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	тест, наблюдение анализ выполненных работ
2.1	Основы управления	1	1	-	
2.2	DC Моторы	2	1	1	
2.3	Сервопривод	1	1	-	
2.4	Ультразвуковой датчик расстояния	2	1	1	
2.5	Датчики линии	1	1	-	
2.6	Датчик цвета	2	1	1	
2.7	IR приёмник	1	1	-	
2.8	Bluetooth модуль	2	1	1	
2.9	Пьезоэлемент	1	1	-	
2.10	Механика конструкции	2	1	1	
2.11	Зубчатая передача	1	1	-	
2.12	Гусеничная передача	2	1	1	
2.13	Кулачковая передача	1	1	-	
<b>3.</b>	<b>Юный робототехник</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	наблюдение, анализ выполненной работы, защита проекта тест, ПК
3.1	Мобильная робототехника	2	1	1	
3.2	Робоплатформа Niki Robot	1	1	-	
3.3	Объезд препятствий	2	1	1	
3.4	Поиск объекта	1	1	-	
3.5	Захват объекта	2	1	1	
3.6	Движение по линии	1	1	-	
3.7	Управление по IR	2	1	1	
3.8	Управление по Bluetooth	1	1	-	
3.9	Инженерная робототехника	2	1	1	

3.10	Сортировщик цвета	3	1	2	
3.11	Манипулятор	3	1	2	
3.12	Роботанк	3	1	2	
3.13	Робот Муравей	3	1	2	
3.14	Ультразвуковой терменвокс	3	1	2	
3.15	Автоматизированные часы	3	1	2	
<b>4.</b>	<b>Физические эксперименты CyberPi</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	практическая работа, наблюдение, ИК защита проекта
4.1	Знакомство с CyberPi	1	1	-	
4.2	Звуковая машина	2	1	1	
4.3	Диктофон	1	1	-	
4.4	Итерация диктофона	2	-	2	
4.5	Игровой контроллер	1	1	-	
4.6	Данные с датчиков	2	1	1	
4.7	Цветовой микшер	1	1	-	
4.8	Измерение силы встряски	1	1	-	
<b>ИТОГО:</b>		<b>102</b>	<b>53</b>	<b>49</b>	

### Содержание учебного плана

#### 1. Введение в робототехнику.

##### 1.1. История робототехники.

*Теория:* История робототехники от глубокой древности до наших дней. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1. (Презентации, с использованием ИКТ)

##### 1.2. Идея создания роботов.

*Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

*Практика:* Выполнить проекты, используя «Общий план работы над робототехнической задачей».

##### 1.3. Что такое робот.

*Теория:* Демонстрация передовых технологических разработок.

##### 1.4. Применение роботов в современном мире.

*Теория:* Интеллектуальные роботы. Поколения интеллектуальных роботов, какие элементы необходимы для интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете.

*Практика:* Как вы можете гарантировать, что переписываетесь (например, по ICQ или В Контакте) именно с человеком (или именно с тем человеком, с которым думаете). Ответ обоснуйте.

##### 1.5. Конкурсы, состязания в мире робототехники

*Теория:* Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

*Практика:* Привести примеры реализации искусственного интеллекта в любимой игре.

##### 1.6. Знакомство с конструктором КЛИК.

*Теория:* Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Работа с классификацией деталей.

*Практика:* Исполнительное устройство. Знакомство с видами соединений и особенностями подключения электроники. Умения слушать инструкцию педагога

##### 1.7. Краткий обзор программного обеспечения

*Теория:* Знакомство с четырьмя средами программирования Arduino ide, ArduBlock, MBlock3, MBlock5

*Практика:* Исследование интерфейса справочной системы и самостоятельное знакомство с информацией о Большом моторе, Рулевым управлении и Независимом управлении моторами, а также их настройках и режимах. Краткие сведения о проекте «Первые исследования».

##### 1.8. Программирование в среде mBlock5.

###### 1.8.1. Панель инструментов: возможности и функции.

*Теория:* Панель инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования Панель инструментов: возможности и функции

*Практика:* Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.

### **1.8.2. Линейные алгоритмы.**

*Теория:* Запуск первых программ.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в создании программ с линейным алгоритмом

### **1.8.3. Ветвления и вложенные ветвления.**

*Теория:* Выбор порта и режима работы.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в создании программ с алгоритмом ветвления

### **1.8.4. Циклы: конечные и бесконечные.**

*Теория:* Разновидности подвижных роботов.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в создании программ с циклическими алгоритмами.

### **1.8.5. Вложенные циклы**

*Теория:* Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Виды циклов для робота. Нумерология, ее суть и особенности.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в создании программ с вложенными циклами

### **1.8.6 Комбинированные алгоритмы**

*Теория:* Что такое вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов.

*Практика:* Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.

## **1.9. Программирование в среде Arduino ide**

### **1.9.1. Плата Arduino uno. Панель инструментов Arduino ide: возможности и функции**

*Теория:* Обзор платы Arduino uno: технические возможности, подключения, параллельное и последовательное соединение, разновидность пинов.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков при работе в среде Arduino ide

### **1.9.2. Особенности конструкции кода. Основные функции и операторы: int, pinMode(), digitalWrite(), Serial(), delay(). Линейный алгоритм.**

*Теория:* Знакомство с базовыми функциями Arduino api.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков при работе в среде Arduino ide.

### **1.9.3. Ветвление и вложенные ветвления**

*Теория:* Основные элементы Arduino api. реализация основных видов алгоритмов

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в создании программ с алгоритмом ветвления в среде Arduino ide

### **1.9.4. Циклы и вложенные циклы**

*Теория:* Общая конструкция конечного цикла.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в создании программ с циклическими алгоритмами в среде Arduino ide

## **2. Введение в конструирование и программирование.**

### **2.1. Основы управления**

*Теория:* Электронные компоненты конструктора. Начало работы

*Практика:* Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором.

### **2.2. DC Моторы**

*Теория:* Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы моторов

### **2.3. Сервопривод**

*Теория:* Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы сервоприводов

### **2.4. Ультразвуковой датчик расстояния**

*Теория:* Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы ультразвукового датчика расстояния.

### **2.5. Датчики линии**

*Теория:* Алгоритм движения робота вдоль черной линии.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы датчика линии

### **2.6. Датчик цвета**

*Теория:* Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы датчика цвета.

### **2.7 IR приёмник**

*Теория:* Общее знакомство с интерфейсом ПО.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы IR модуля

### **2.8. Bluetooth модуль**

*Теория:* Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы Bluetooth модуля

### **2.9. Пьезоэлемент**

*Теория:* Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы).

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в подключении и настройке работы пьезоэлемента

### **2.10. Механика конструкции**

*Теория:* Изучение механизмов, соединительных деталей, которые образуют целостную структуру робота

*Практика:* Виды механических передач, которые мы можем использовать для реализации более сложных конструкций.

### **2.11. Зубчатая передача**

*Теория:* Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении зубчатых передач

### **2.12. Гусеничная передача**

*Теория:* Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении гусеничной передачи

### **2.13. Кулачковая передача**

*Теория:* Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

*Практика:* Получение знаний, умений и навыков в разработке и применении кулачковой передачи

## **3. Юный робототехник**

### **3.1. Мобильная робототехника**

*Теория:* Перемещение в пространстве и взаимодействие с окружающей средой.

*Практика:* Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

### **3.2. Робоплатформа Niki Robot**

*Теория:* Процесс создания и программирования робоплатформ с дифференциальным приводом.

*Практика:* Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования колёсных роботов.

### **3.3. Объезд препятствий**

*Теория:* Создание и программирование робоплатформ, способных, объезжать окружающие их предметы.

*Практика:* кинематики робота и создания программ для него.

### **3.4. Поиск объекта**

*Теория:* Программирование робоплатформ, способных, следить за объектом

*Практика:* Создать программу, с помощью которой робот будет двигаться за предметом, который попадает заданную область расстояния.

### **3.5. Захват объекта**

*Теория:* Программирование робоплатформ, способных, захватывать и перемещать предметы в окружающей среде.



*Практика:* Создать программу, с помощью которой робот будет захватывать предмет и перемещать его с помощью поворота вокруг себя и отпускать предмет. Можно сделать процесс циклическим

### **3.6. Движение по линии**

*Теория:* Процесс создания и программирования робоплатформ, способных, следовать по кривой линии

*Практика:* Создайте программу, с помощью которой робот будет двигаться по линии.

### **3.7. Управление по IR**

*Теория:* Программирование робоплатформ, работу которых можно контролировать по IR

*Практика:* Создать программу, с помощью которой можно управлять роботом через IR модуль, с помощью IR пульта.

### **3.8. Управление по Bluetooth**

*Теория:* Программирование робоплатформ, работу которых можно контролировать по Bluetooth.

*Практика:* Создайте программу, с помощью которой можно управлять роботом через Bluetooth модуль, с помощью смартфона.

### **3.9. Инженерная робототехника**

*Теория:* Изучить процесс создания и программирования устройства, способного определять цвета и сортировать предметы по цвету.

*Практика:* Составьте программу, с помощью которой устройство начнёт сортировать детали.

### **3.10. Сортировщик цвета**

*Теория:* процесс создания и программирования устройства, способного определять цвета и сортировать предметы по цвету

*Практика:* Соберите мобильного робота

### **3.11. Манипулятор**

*Теория:* изучить процесс создания и программирования устройства способного захватывать и перемещать предметы.

*Практика:* Соберите конструкцию согласно инструкции, которая будет способна захватывать и перемещать объект.

### **3.12. Роботанк**

*Теория:* изучить процесс создания и программирования устройства на гусеничной платформе.

*Практика:* Соберите мобильную гусеничную платформу согласно инструкции

### **3.13. Робот Муравей**

*Теория:* изучить процесс создания и программирования устройства со стопоходящим механизмом

*Практика:* Собрать робота муравья согласно инструкции

### **3.14. Ультразвуковой терменвокс**

*Теория:* изучить процесс создания и программирования музыкального устройства.

*Практика:* Программу необходимо создать так, чтобы в ней работал алгоритм на проверку расстояния от ультразвукового датчика и в зависимости от значения издавался бы звук определённой частоты. Для звука возьмём частоты нот для первой октавы.

### **3.15. Автоматизированные часы**

*Теория:* изучить процесс создания и программирования устройства с часовым механизмом.

*Практика:* Создать программу, с помощью которой часы отсчитывали бы время сравнимое с реальными часами (секунды - минуты).

## **4. Физические эксперименты CyberPi**

### **4.1. Знакомство с CyberPi**

*Теория:* платформа программирования для различных устройств, включая CyberPi, разработанная для обеспечения расширенного образовательного опыта и непрерывного роста

*Практика:* визуализировать текст, данные и изображения на цветном дисплее, записывать звуковые данные или воспроизводить аудиофайлы

### **4.2. Звуковая машина**

*Теория:* Изучите для себя множество ключевых функций CyberPi, изучив примеры программ в mBlock

*Практика:* Создают дискотеку, используя встроенные светодиоды и динамик

### **4.3. Диктофон**

*Теория:* Записывайте звук с помощью CyberPi. Воспроизведение записей. Используйте итеративный процесс проектирования

*Практика:* улучшать свои диктофоны.

### **4.4. Итерация диктофона**

*Теория:* Итеративный процесс проектирования

*Практика:* Собирайте и оценивайте отзывы коллег. Итоговый контроль.

#### **4.5. Игровой контроллер**

*Теория:* изучат примеры программ, чтобы узнать, как CyberPi может управлять движением спрайта

*Практика:* с помощью парного программирования учащиеся изменят существующую игру, чтобы запрограммировать игровой контроллер CyberPi.

#### **4.6. Данные с датчиков**

*Теория:* Узнать, как встроенные датчики CyberPi отображают громкость и интенсивность освещения в окружающей среде

*Практика:* Отладка программ

#### **4.7. Цветовой микшер**

*Теория:* переменные для создания цветового микшера CyberPi.

*Практика:* использовать джойстик и кнопки для управления значениями цвета R, G, B всех встроенных светодиодов

#### **4.8. Измерение силы встряски**

*Теория:* запрограммируют игру, чтобы подсчитать, во сколько раз сила сотрясения превышает 50

*Практика:* создадут забавную игру с CyberPi, в которой игрок встряхивает CyberPi в течение десяти секунд

### **Планируемые результаты**

#### **Метапредметные:**

- Формируется умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Формируются навыки проектного мышления, работы в команде;

#### **Личностные:**

- Развивается креативное мышление и пространственное воображение обучающихся.
- Развивается мелкая моторика, внимательность, аккуратность и изобретательность;

#### **Предметные:**

- Обучающиеся ознакомлены с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- Обучающиеся мотивированы к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.
- Развита интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, сформированы навыки коллективного труда.

## **КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ Календарный учебный график**

**ВК** – входной контроль, **ПК** – промежуточный контроль, **ИК** – итоговый контроль

№ п/п	Месяц	Число	Номер темы	Кол-во часов	Место проведения	Контроль
1	Сентябрь	16.09-21.09.24	1.1-1.2	3	кабинет №65	ВК
2	Сентябрь	23.09-28.09.24	1.3-1.4	3	кабинет №65	
3	Октябрь	30.09.-05.10.24	1.5-1.6	3	кабинет №65	
4	Октябрь	07.10-12.10.24	1.7-1.8	3	кабинет №65	
5	Октябрь	21.10-26.10.24	1.8	3	кабинет №65	
6	Октябрь	20.10-02.11.24	1.8	3	кабинет №65	
7	Ноябрь	04.11.-09.11.24	1.8	3	кабинет №65	
8	Ноябрь	11.11.-16.11.24	1.8	3	кабинет №65	
9	Ноябрь	18.11.-23.11.24	1.8	3	кабинет №65	
10	Ноябрь	25.11.-30.11.24	1.8-1.9	3	кабинет №65	
11	Декабрь	02.12.- 07.12.24	1.9	3	кабинет №65	
12	Декабрь	09.12.- 14.12.24	1.9	3	кабинет №65	
13	Декабрь	16.12.- 21.12.24	1.9	3	кабинет №65	ПК
14	Декабрь	23.12.- 28.12.24	1.9-2.1	3	кабинет №65	
15	Январь	13.01.- 18.01.25	2.2-2.3	3	кабинет №65	
16	Январь	20.01.- 25.01.25	2.4-2.5	3	кабинет №65	
17	Январь	27.01.- 01.02.25	2.6-2.7	3	кабинет №65	
18	Февраль	03.02.- 08.02.25	2.8-2.9	3	кабинет №65	
19	Февраль	10.02.- 15.02.25	2.10-2.11	3	кабинет №65	
20	Февраль	17.02.- 22.02.25	2.12-2.13	3	кабинет №65	
21	Февраль	24.02.- 01.03.25	3.1-3.2	3	кабинет №65	
22	Март	03.03.- 7.03.25	3.3-3.4	3	кабинет №65	
23	Март	10.03.- 15.03.25	3.5-3.6	3	кабинет №65	
24	Март	17.03.- 22.03.25	3.7-3.8	3	кабинет №65	
25	Март	24.03.- 29.03.25	3.9-3.10	3	кабинет №65	
26	Март	29.03.- 29.03.25	3.10-3.11	3	кабинет №65	
27	Март	31.03.- 05.04.25	3.11-3.12	3	кабинет №65	
28	Апрель	07.04.- 12.04.25	3.12-3.13	3	кабинет №65	
29	Апрель	14.04.- 19.04.25	3.13-3.14	3	кабинет №65	
30	Апрель	21.04.- 26.04.25	3.14-3.15	3	кабинет №65	
31	Апрель	28.04.- 03.05.25	4.1- 4.2	3	кабинет №65	
32	Май	05.05.- 10.05.25	4.3- 4.4	3	кабинет №65	ИК
33	Май	05.05.- 10.05.25	4.5- 4.6	3	кабинет №65	
34	Май	12.05.- 17.05.25	4.7- 4.8	3	кабинет №65	
<b>ИТОГО</b>				102		

### Условия реализации программы

#### *Кадровое обеспечение*

Программу имеет возможность реализовать специалист, владеющий компетенциями, необходимыми для реализации программы (в соответствии с Профстандартом ПДО - Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и

взрослых») и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства через курсы по робототехнике.

**Материально – техническое обеспечение:**

- кабинет, оснащён местными ученическими столами и стульями, которые можно свободно перемещать;
- классная доска;
- компьютер с локальной сетью и выходом в Интернет;
- лазерный принтер и сканер и ноутбук с программным обеспечением робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП.

Инструменты и материалы	Количество (на группу учащихся)
расширенные робототехнические наборы КЛИК ООО БСКОМП.	3
Свободное программное обеспечение	1
Ресурсный набор робототехнических наборов КЛИК ООО БСКОМП.	2
Поля для занятий (Кегельринг, Траектория, Квадраты и Биатлон)	4

**Дополнительное программное обеспечение:**

- программа трёхмерного робототехнического набора КЛИК ООО БСКОМП;
- звуковой редактор Audacity;
- конвертер звуковых файлов wav2rso.

**Информационные ресурсы:**

1. Комплект заданий «Инженерные проекты EV3», [электронный ресурс] – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/curriculum> (Дата обращения 20.08.2021)
2. Л. Ю. Овсянцкая Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3- Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014-204 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей.

**Формы аттестации/контроля**

*Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:* журнал посещаемости, материал анкетирования, тестирования и опросов, творческая работа.

*Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:* конкурс, соревнование.

*Оценочные материалы:* Средством обратной связи, помогающим корректировать реализацию образовательной программы, служит диагностический мониторинг. Диагностический материал собирается и копится непрерывно на всех стадиях реализации программы. Отслеживается результативность в достижениях воспитанников объединения.

**Оценочные материалы**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

*Входная диагностика* (сентябрь) – в форме собеседования – проводится с целью выявления первоначального уровня знаний и умений, возможностей обучающихся при поступлении в объединение.

*Текущий контроль* (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии учащихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Формы проведения: опрос, выполнение практического задания, соревнование, выставка работ.

*Промежуточная аттестация* – проводится в середине учебного года для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, выполнение практической работы. Результаты фиксируются в оценочном листе.

*Итоговый контроль* – проводится в конце обучения по программе (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма

проведения: тестирование, выполнение практической работы (приложение). Результаты фиксируются воценочном листе и протоколе.

Программой предусмотрен также мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе (Приложение 2) и мониторинг развития личности обучающихся в системе дополнительного образования. (Приложение 3).

### Методические материалы

#### *Методические особенности организации образовательного процесса.*

При очной форме обучения обучающиеся лучше воспринимают материал. Учитель рассказывает теоретический материал, а обучающиеся применяют и закрепляют полученные знания на занятиях при самостоятельной работе. Ведущим видом занятий являются практические. Для привития умения работать в минигруппе, культуре общения и ведения диалога, а также для лучшего освоения материала применяется групповая и индивидуально-групповая формы деятельности. Обучение осуществляется в очной форме.

#### *Методы обучения и воспитания*

Занятия в учебном кабинете состоят из теоретической и практической части. Теоретическая часть включает беседы, рассказы, которые способствуют эффективному усвоению технических знаний. Практическая часть занятий предполагает учебнодеятельностную игру обучающихся, выполнение практических упражнений по изучаемой теме. При проведении занятий применяются технологии проблемного и диалогового обучения, поисково-исследовательские и игровые технологии, проводится рефлексия. При проведении практических занятий применяются образовательные технологии личностноориентированного и игрового обучения, педагогики сотрудничества. Вне сетки часов происходит участие в соревнованиях, инженерных конкурсах, проектной деятельности. При работе с детьми используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод, а также игровой метод.

*Формы организации образовательного процесса:* Для лучшего освоения материала и привития умения работать в минигруппе применяется индивидуальная и индивидуально-групповая формы организации образовательного процесса.

*Формы организации учебного занятия:* практикум, учебная игра, создание мини-проектов, работа в малых группах, круглый стол, мозговой штурм.

*Педагогические технологии:* Программа ориентирована на сотрудничество педагога с обучающимися, родителями. Технология проектной деятельности используется при создании программ для движения роботов по заданной траектории. Игровые технологии используются через организацию соревнований между малыми группами в правильности и скорости выполнения заданий, например, сборка моделей, создание программ, преодоление лабиринта. Проблемное обучение – обучающимся предлагается проблемная задача, которая может быть решена путем исследования или проведения эксперимента.

### **Дидактические материалы и методические разработки**

Обеспечение общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники» предусматривает наличие следующей нижеперечисленной методической и дидактической продукции:

#### Методические материалы

Раздел	тема	Учебно-методические, наглядные, дидактические материалы, методические разработки, материально-техническое оснащение	Литература
1	Введение в робототехнику	- Инструкции по технике безопасности - Правила поведения в кабинете - Презентация по теме: «Роботы в нашей жизни»	- Инструкция по технике безопасности на занятиях по робототехнике <a href="https://infourok.ru/tehnikabezopasnosti-v-kabineterobototehnikiiinformatiki">https://infourok.ru/tehnikabezopasnosti-v-kabineterobototehnikiiinformatiki</a>
2	Введение в	Конструктор <b>КЛИК ООО</b>	

	конструирование и программирование	<b>БСКОМП.</b> Программное обеспечение Доступ в сеть Ethernet	2497897.html
3	Физические эксперименты CyberPi		Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5-8 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

## 2.6. Рабочая программа воспитания

### 1. Характеристика объединения «Основы робототехники»

Деятельность объединения «Основы робототехники» имеет техническую направленность. Количество обучающихся объединения «Основы робототехники» составляет от 10 до 15 человек. Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 9 до 13 лет. Формы работы – индивидуальные и групповые.

### 2. Цель, задачи и результат воспитательной работы

**Цель воспитания** – воспитание положительного отношения к трудовой и технической деятельности, через занятия по основам робототехники.

#### Задачи воспитания –

- формирование интереса обучающихся к трудовой и технической деятельности;
- воспитания трудолюбия, терпения, точности, аккуратности;
- воспитание взаимовыручки и взаимопомощи.

#### Результат воспитания.

У обучающихся сформируется:

- интерес к техническому творчеству;
- воспитания трудолюбия, терпения, точности и аккуратности;
- воспитание взаимовыручки и взаимопомощи;

### 3. Работа с коллективом обучающихся

- обучение умениям и навыкам самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

### 4. Работа с родителями

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Дни открытых дверей	Привлечение внимания учащихся и их родителей к деятельности объединения	сентябрь	
2	Конкурс по робототехнике	Привлечение родителей к активному совместному участию в конкурсе.	3 четверть	
3	Научно-практическая конференция «Молодые ученые»	Привлечение родителей к активному участию в совместном с детьми творчестве.	март	
4	Индивидуальные консультации	Оказание родителям своевременной помощи в случаях необходимости	В течение года	

## 1.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Объявление о наборе учащихся в ДО «Основы робототехники»	Привлечение внимания учащихся	сентябрь	
2	Конкурс по робототехнике	Привлечение учащихся к активному участию в мероприятиях	В течении года	
3	Участие в районных, республиканских конкурсах в данной направленности, участие в предметной неделе по технологии	Привлечение учащихся к активному участию в мероприятиях	В течении года	
4	Индивидуальные консультации с учащимися	Оказание своевременной помощи в случаях необходимости	В течение года	
5	Научно-практическая конференция «Молодые науке»	Привлечение учащихся к активному участию в конкурсах технической направленности.	март	

### **Список литературы**

#### **Нормативная литература**

- 1.Федеральный закон РФ от 29.12.2012 ? 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2.Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 3.Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- 4.Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 ? 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- 5.Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- 6.Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 ?1726-р»
- 7.Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждённая Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- 8.Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года № 699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике»;
- 9.Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.07.2016 г.№ 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских

технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

10. Распоряжение Правительства УР от 01.08.2022 г. № 842 – р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей по реализации Концепции развития дополнительного образования детей в УР до 2030 года»;

11. «Методический конструктор дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»// АОУ УР Региональный образовательный Центр одаренных детей, Региональный модельный центр дополнительного образования детей в Удмуртской Республике. – Ижевск, 2023 – 17с

12. Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Степаненская средняя общеобразовательная школа» Кезского района Удмуртской Республики.

13. «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе».

#### **Список литературы для педагога**

1. Барсуков А. П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем. Справочник. – Выпуск I. – М.: ДМК-пресс, 2005. – 128 с.
2. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009. – 384 с.
3. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.
4. Предко М. Создайте робота своими руками на NXT – микроконтроллере / пер. с англ.яз. Земского Ю.В. – М.: ДМК-ПРЕСС, 2010. – 408 с.
5. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2020 г
6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2011. – 59 с.
7. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М. : ДМК Пресс, 2015 г.

#### **Список литературы для учащихся**

1. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий – СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г.
  2. Гололобов В. Н. С чего начинаются роботы? О проекте Arduino для школьников (и не только), 2011. – 189 с.
  3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику / Практикум для обучающихся. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
  4. Рогов Ю. В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.
  5. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
- Образовательная робототехника. Рабочая тетрадь. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2015 г.

#### **Интернет-ресурсы**

1. Ассоциация образовательной робототехники: [Электронный ресурс]. URL: <http://lego.rkc-74.ru/>
2. Официальный сайт Программы «Робототехника»: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russianrobotics.ru.>
3. Портал Robofinist.ru Робототехника и Образование: [Электронный ресурс]. URL: <https://robofinist.ru>
4. РобоКлуб. Практическая робототехника: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.roboclub.ru.>



### **Входная диагностика**

Вопросы для опроса: 1. Как вы считаете, что такое робот?

2. Где мы встречаемся с роботами?

3. Для чего нужны роботы?

4. Что такое робототехника? Чем занимается наука робототехника?

5. Что такое LEGO?

6. Что мы будем делать на занятиях?

7. Кто-нибудь собирал LEGO?

8. Чему вы хотите научиться на занятиях?

9. Какие правила мы должны соблюдать на занятиях?

Вопросы для рефлексии занятия: - Что нового вы узнали на занятии?

- Из каких деталей мы собирали наших роботов?

- Что такое робот? (автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе).

- Где мы встречаемся с роботами? (в быту, на производстве, в медицине и т.д.)

- Для чего нужны роботы? (для облегчения труда людей, выполнения опасных работ, работ, требующих особой точности).

-Понравилось вам наше занятие?

## **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

**Форма проведения:** тестирование, практическая работа

### **Тестирование**

**Задание:** выбрать один правильный вариант ответа.

### **Вариант №1**

#### **Задание 1.**

Название балок в конструкторе LEGO Technic:

а) прямые, изогнутые, с выступами;

б) прямые, квадратные, короткие;

в) длинные, короткие, круглые.

#### **Задание 2.**

В шестеренчатой повышающей одноступенчатой передаче одна шестерня имеет 12 зубьев, а другая – 36 зубьев. Передаточное отношение составляет:

а) 36:12;

б) 3:1;

в) 12:36.

**Задание 3.**

Ведущая шестерня имеет 40 зубьев, ведомая шестерня имеет 8 зубьев. Какая это передача:

- а) повышающая;
- б) понижающая.

**Задание 4.**

Требования к роботу для соревнований «Механическое сумо 15x15»:

- а) размер (перед началом поединка) не более 15x15 см, вес не более 750 г, робот может увеличивать свои размеры самостоятельно, без участия человека, робот не должен иметь элементов конструкции, которые могут повредить соперника или ринг;
- б) размер (перед началом поединка) не более 20x20 см, вес не более 1000 г, участник команды может один раз увеличивать размеры робота, в конструкции допускаются элементы, которые могут повредить конструкцию робота соперника;
- в) размер (перед началом поединка) не более 15x15 см, вес не более 750 г, роботу запрещается увеличивать свои размеры, допускается внешнее управление роботом по беспроводной связи.

**Задание 5.**

В среде программирования TRIK Studio для ввода программы в робота ,какие необходимо произвести действия в среде программирования :

- а) нажать реальный робот ;
- б) сгенерировать в байткод EV3, Загрузить программу.

**Правильные ответы:**

№ задания 1 2 3 4 5  
ответ А Б А А Б

**Вариант №2****Задание 1.**

Единицей измерения длины деталей LEGO Technic является:

- а) сантиметр;
- б) модуль;
- в) дюйм.

**Задание 2.**

В шестеренчатой повышающей одноступенчатой передаче одна шестерня имеет 8 зубьев, а другая – 40 зубьев. Передаточное отношение составляет:

- а) 8:1;
- б) 1:8;
- в) 48:8.

**Задание 3.**

Ведущая шестерня имеет 12 зубьев, ведомая шестерня имеет 36 зубьев. Какая это передача:

- а) повышающая;
- б) понижающая;

**Задание 4.**

Когда в раунде соревнования «Механическое сумо 15x15» робот считается проигравшим:

- а) робот перевернулся, либо потерял способность двигаться;
- б) когда робот коснулся поверхности за пределами белого круга, либо ушел с линии атаки, либо через 90 секунд поединка оказался дальше от центра, чем его соперник;
- в) вытолкнут соперником за красную линию в середине круга.

**Задание 5.**

В каком порядке читается программа, составленная в среде программирования TRIK Studio:

- а) слева направо;
- б) сверху вниз.

**Правильные ответы:**

№ задания 1 2 3 4 5  
ответ Б А Б Б А

**Критерии оценки:**

За каждый правильный ответ начисляются – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальная оценка – 5 баллов

Минимальная оценка – 0 баллов

### Практическая работа

**Задание 1:** Собрать двухмоторную тележку на базе контроллера: Вариант 1 – LEGO Mindstorms NXT, вариант 2 – LEGO Mindstorms EV3.

#### Критерии оценки:

Соответствие конструкции робота требованиям инструкции по сборке

Максимальная оценка – 3 балла

Минимальная оценка – 0 баллов

Конструкция робота соответствует требованиям инструкции по сборке и собрана с первой попытки – 3 балла.

Конструкция робота соответствует требованиям инструкции по сборке и собрана со второй попытки – 2 балла.

Конструкция робота соответствует требованиям инструкции по сборке и собрана с третьей попытки при участии педагога – 1 балл.

Конструкция робота не соответствует требованиям инструкции по сборке – 0 баллов. В этом случае робот для соревнований собирается совместно педагогом и учащимся для дальнейшей оценки навыков программирования и настройки программы и робота.

Эффективность конструктивных решений для получения максимальных характеристик:

Максимальная оценка – 2 балла

Минимальная оценка – 0 баллов

В конструкции робота имеются недостатки, которые существенно снижают эффективность робота – 2 балла.

В конструкции робота имеются недостатки, которые незначительно снижают эффективность робота – 1 балл.

В конструкции робота имеются недостатки, которые не позволяют роботу выполнить следующее задание (движение по квадрату) – 0 баллов.

**Оценка за задание определяется суммой баллов по всем указанным критериям:**

Максимальная оценка – 5 баллов

Минимальная оценка – 0 баллов

*Приложение 3*

### Итоговый тест

#### Блок 1. Теоретические вопросы

**1. Что такое робототехника?**

- а) склад роботов;
- б) наука, изучающая поведение роботов;
- в) наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, то есть роботов;
- г) создание роботов из мусора.

**2. Что из перечисленного всегда входит в зубчатую механическую передачу?**

- а) шестеренки;
- б) ремень (резинка);
- в) балки;
- г) датчик движения.

**3. Что из перечисленного всегда входит в ременную механическую передачу?**

- а) шестеренки;
- б) ремень (резинка);
- в) балки;
- г) датчик движения.

**4. Сколько положений у датчика наклона?**

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6.

**5. Какое устройство отвечает за подключение модели к компьютеру?**

- а) смартхаб;
- б) мотор;
- в) датчик движения;
- г) датчик наклона.

**6. Какое устройство приводит модель в движение?**

- а) смартхаб;
- б) мотор;
- в) датчик движения;
- г) датчик наклона.

**7. Как называется данная деталь?**



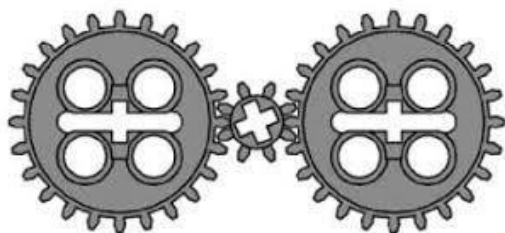
- а) ось;
- б) балка; в) палка;
- г) штырь.

**8. Как называется данная деталь?**



- а) ось;
- б) балка; в) палка;
- г) штырь.

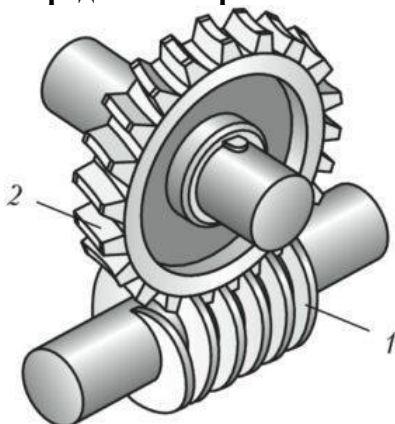
**9. Какой вид механической передачи изображен на схеме?**



- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;

г) червячная.

**10. Какой вид механической передачи изображен на схеме? Какой вид механической передачи изображен на схеме?**



- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;
- г) червячная.

## Блок 2 Практическая работа

Необходимо собрать и запрограммировать модель на одну из предложенных тем:

- день Космонавтики;
- День Победы;
- робот-помощник.

Требования к модели и программе:

- 1) Использование в модели хотя бы одной механической передачи.
- 2) Наличие сматхаба, мотора и датчика в модели.
- 3) Модель должна выполнять действия, подходящие по смыслу внешнему виду модели и выбранной теме.
- 4) Наличие в программе блоков для датчика.
- 5) Программа содержит не менее 6 разных блоков.

Время выполнения задания – 50 минут.

ФИО обучающегося:		
Показатели	Критерии	Степень выраженности
Терпение	Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности.	4. терпения хватает меньше чем на ползанятия 5. терпения хватает больше чем на ползанятия 6. терпения хватает на всё занятие
Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям.	-волевые усилия ребенка побуждаются извне -иногда побуждаются самим ребенком -всегда побуждаются самим ребенком
Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки (приводить к должному свои действия).	<b>11.</b> ребенок постоянно действует под воздействием контроля извне <b>12.</b> периодически контролирует себя сам <b>13.</b> постоянно контролирует себя сам
Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям.	-завышенная -заниженная -нормальная
Интерес к занятиям	Осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы.	-интерес к занятиям продиктован ребенку извне -интерес периодически поддерживается самим ребенком -интерес постоянно поддерживается самим ребенком самостоятельно
Тип сотрудничества	Умение воспринимать общие дела как свои собственные.	-избегает участия в общих делах -участвует при побуждении извне -инициативен в общих делах

1 В колонке ставим букву в зависимости от уровня:

В-высокий: ребенок самостоятельно выполняет задания, полностью владеет полученными знаниями, умениями, навыками. Учебные навыки находятся на высоком уровне (самостоятельно планирует результат своей работы, способы его достижения). Коммуникативные навыки высоко развиты (охотно вступает в общение, вежливо общается с взрослыми, умеет слушать и договариваться с другими детьми, имеет опыт сотрудничества).

С – средний: ребенок выполняет задания с помощью педагога, частично владеет полученными знаниями, умениями, навыками. Коммуникативные навыки развиты частично. Учебные навыки находятся на среднем уровне (планирует деятельность и способ её выполнения при помощи педагога).

Н- низкий: не владеет приемами учебной деятельности, знаниями, умениями, навыками. Навыки находятся на низком уровне (постоянно нуждается в помощи и консультациях педагога).

Приложение 5

Лист анализа самостоятельной работы

ФИО обучающегося:		
Показатели	Критерии	Степень выраженности
Теоретические знания	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем половиной объема знаний, предусмотренных программой); - средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более половины); - максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем программой за конкретный период).
Практические умения и навыки, предусмотренные по основным разделам	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем половиной предусмотренных знаний); - средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более половины); - максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми знаниями, предусмотренными программой за конкретный период).

программы		
Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий.	-начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога); - репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); -творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества).
Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога.	- минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); - средний уровень (работает с помощью педагога или родителей);

2 В колонке ставим букву в зависимости от уровня:

**В-высокий:** ребенок самостоятельно выполняет задания, полностью владеет полученными знаниями, умениями, навыками. Учебные навыки находятся на высоком уровне (самостоятельно планирует результат своей работы, способы его достижения). Коммуникативные навыки высоко развиты (охотно вступает в общение, вежливо общается с взрослыми, умеет слушать и договариваться с другими детьми, имеет опыт сотрудничества).

**С – средний:** ребенок выполняет задания с помощью педагога, частично владеет полученными знаниями, умениями, навыками. Коммуникативные навыки развиты частично. Учебные навыки находятся на среднем уровне (планирует деятельность и способ её выполнения при помощи педагога).

**Н- низкий:** не владеет приемами учебной деятельности, знаниями, умениями, навыками. Навыки находятся на низком уровне (постоянно нуждается в помощи и консультациях педагога).

		- максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей).
Умение выступать перед аудиторией.	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации.	- минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); - средний уровень (работает с помощью педагога или родителей); - максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей).

## Приложение 6

<b>Рабочая программа воспитания</b>	<b>Воспитательный аспект программы</b>	3-согласен; 2- не совсем согласен; 1- не согласен. <i>Бережливость.</i> - бережно относится к школьному имуществу, своей одежде <i>Дисциплинированность</i> -всегда внимателен, умеет слушать товарищей, учителя. <i>Отношение к труду</i> -Своевременно и точно выполняет порученные задания <i>Коллективизм, чувство товарищества</i> -готов помочь товарищам, ответить за результат своей работы <i>Доброта и отзывчивость</i>
-------------------------------------	--	--

		-Вежлив со всеми, можно обратиться за помощью, старается помочь нуждающимся.
--	--	--

## Приложение 7

Наблюдение. Наблюдение за такими качествами, как: уважение друг у другу к старшим, ответственность, интереса к технической деятельности.

**Цель:** Выявить, насколько свободно ребята понимают и выражают данные качества, общаясь друг с другом, с педагогом, выполняя задания и изделия.

Баллы проставляются на основе наблюдений педагога за обучающимися во время проведения занятий.

3 балла – высокий уровень

2 балла – средний уровень

1 балл – низкий уровень