

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА "УСИНСК"  
"УСИНСК" КАР КЫТШЫН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮНКӨНЛӨН АДМИНИСТРАЦИЯСА  
ЙӨЗӨС ВЕЛӨДӨМӨН ВЕСЬКӨДЛАНН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2" Г. УСИНСКА  
"2 № -А ШӨР ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛА" МУНИЦИПАЛЬНОЙ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ВЕЛӨДАНН УСИНСК КАР

Рекомендована  
педагогическим советом  
МБОУ «СОШ №2» г.Усинска  
Протокол от 30.05.2023 № 27

Утверждена  
приказом директора  
МБОУ «СОШ №2» г.  
Усинска  
от 02.06.2023 № 542

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа  
**"РОБОТОТЕХНИКА"**

Направленность: техническая  
Возраст детей: 7-17 лет  
Срок реализации: 3 года  
Уровень программы: ознакомительный  
Составитель: Криворучко Наталья Николаевна  
педагог дополнительного образования

г.Усинск  
2023г.

**ТОЧКА РОСТА**  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ЦЕНТРОВ  
ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО  
И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ



<b>Содержание программы</b>	<b>Стр.</b>
1. Комплекс основных характеристик программы	
Пояснительная записка	3-4
Цель и задачи программы	4
Содержание программы	6-18
Планируемые результаты	19
2. Комплекс организационно-педагогических условий	
Формы аттестации/контроля	19
Условия реализации программы	22
Календарный учебный график	23
Методические материалы	23
Список источников информации	24
Приложения	26-36

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. (с изменениями и дополнениями);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённым Приказом Министерства просвещения России (в действующей редакции);
- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи и Гигиеническими нормативами и требованиями к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи») (в действующей редакции);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ Министерства образования и науки Российской Федерации (включая разноуровневые программы);
- Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2» г.Усинска (с изменениями и дополнениями).

#### **Направленность** – техническая

Робототехника — стремительно развивающаяся наука, быстро проникающая вслед за производством и в повседневную жизнь. Занятия робототехникой приобретают все большую популярность среди подрастающего поколения.

Лего-конструкторы - это идеальный вариант вовлечь ребенка в мир знаний. Играть с роботами весело и интересно, а значит, процесс обучения идет быстрее. Робототехника поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. На занятиях ребята учатся работать с современным цифровым оборудованием, осваивают конструирование, моделирование, пишут компьютерную программу управления. Компьютерная программа пишется значками - символами. Для сегодняшних продвинутых школьников это просто.

Работа с LEGO способствует развитию речи, воображения, пространственной ориентации, формированию абстрактного и логического мышления, накоплению полезных знаний, дает возможность по максимуму реализовать творческие способности.

LEGO EV3 и LEGO WeDo2.0 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ - очень широкие, и такой подход позволяет усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

**Новизна программы** заключается в занимательной форме знакомства обучающихся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры. Эти занятия дают детям представление о роботостроении и IT- технологиях, что является ориентиром в выборе будущей профессии.

**Актуальность программы** Занятия по предмету помогают ярче раскрыть творческую индивидуальность учащихся, помогают формированию личности ребенка, расширить его кругозор и познакомить с профессией.

#### **Отличительные особенности программы**

Особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе. Ведущие типы деятельности детей среднего школьного возраста обуславливают включение их в коллективную творческую деятельность, использование таких педагогических технологий как обучение в сотрудничестве, проектные методы обучения, технологию использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии. Выполнение практических работ и подготовка к состязаниям роботов (проектирование, конструирование, программирование, испытание и запуск модели робота) требует консультирования педагога, тщательной подготовки и соблюдения правил техники безопасности. Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO WeDo2.0 и LEGO MINDSTORMS EV3 EDU как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях по робототехнике. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии.

**Адресат программы** Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 7 - 17 лет. Обучающиеся делятся на три группы:

1. Группа первого года обучения (7 - 10 лет).
2. Группа второго года обучения (7 - 15 лет).
3. Группа третьего года обучения (7 - 17 лет)

**Объём программы** - Количество часов первого года обучения - 36 ч., количество часов второго года обучения - 72 ч., количество часов третьего года обучения - 72 ч.

**Формы организации образовательного процесса.** Формы организации образовательной деятельности проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

**Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** - 3 года.

**Режим занятий.** Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу в группе первого года обучения, 1 раз в неделю по 2 часа в группе второго и третьего года обучения. Количество детей в группе - от 7 до 10 чел.

**Уровень сложность программы** - базовый

## **1.2. Цели и задачи программы**

**Цель программы** - является расширение и закрепление знаний в области информатики, электроники и автоматике, получение навыков программирования. **Задачи:**  
*Обучающие:*

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

*Воспитывающие:*

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

*Развивающие:*

- развить творческую инициативу и самостоятельность.

**1.3. Содержание программы**  
**Учебный план**  
**Группа первого года обучения**

№	Наименование раздела, темы	Всего	Теория	Практика	Форма контроля
1.	Вводное занятие	1	1	0	
2.	Состав конструктора LEGO Wedo и LEGO Wedo2.0	2	1	1	Упражнение-соревнование, тестирование
3.	Программное обеспечение LEGO Wedo и LEGO WeDo2.0	3	1	2	Смотры, конкурсы, соревнования
4.	Проекты «Первые шаги»»	6	2	4	Презентация проектов
5.	Проекты с пошаговыми инструкциями.	11	2	9	Презентация проектов Промежуточная диагностика: тестирование
6.	Проекты с открытым решением	12	2	10	Презентация проектов Итоговая диагностика: тестирование.
7.	Итоговая работа	1		1	Беседа, выставка
8.	ИТОГО:	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	-

**Содержание учебного плана первого года обучения**

**1. Вводное занятие.**

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

**2. Состав конструктора LEGO Wedo и LEGO WeDo2.0**

Теория: Знакомство с компонентами конструктора LEGO Wedo и LEGO WeDo2.0. Практика: Конструирование по замыслу.

**3. Программное обеспечение LEGO Wedo и LEGO WeDo2.0**

Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.

**4. Проекты «Первые шаги».**

Теория: Изучение способов, при помощи которых ученые и инженеры могут использовать вездеходы для исследования мест, недоступных для человека. Работа с возможностями использования датчика перемещения для обнаружения особого экземпляра растений. Работа с возможностью использования датчика наклона для того, чтобы помочь Майло отправить сообщение на базу. Важность и необходимость совместной работы в ходе реализации проектов.

Практика: Выполнение проектов: Улитка-фонарь", "Вентилятор", "Движущийся спутник", "Робот-шпион", "Майло – научный вездеход", "Датчик перемещения "Майло", "Датчик наклона "Майло", "Совместная работа".

**5. Проекты с пошаговыми инструкциями.**

Теория: Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения. Исследование характеристики здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO®. Моделирование метаморфоза лягушки с помощью конструкции LEGO и определение характеристик организма на каждой стадии. Моделирование с использованием кубиков LEGO модель взаимосвязи между насекомым-опылителем и цветком на этапе размножения. Проектирование автоматического паводкового шлюза LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков. Проектирование устройства, снижающего отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия. Проектирование устройства, использующего для сортировки такие физические свойства объектов как форма и размер.

Практика: Выполнение проектов: "Тяга", "Скорость", "Растения и опылители", "Спасательный десант", "Сортировка отходов".

#### **6. Проекты с открытым решением.**

Теория: Моделирование с использованием кубиков LEGO модели поведения нескольких различных комбинаций хищника и жертвы. Моделирование с использованием кубиков LEGO различные варианты общения в мире животных. Моделирование с использованием кубиков LEGO различных вариантов приспособления животных к среде обитания. Проектирование прототипа робота-вездехода LEGO, который идеально подошел бы для исследования далеких планет. Проектирование из LEGO прототипа устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий. Проектирование из LEGO прототипа, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана. Проектирование из LEGO прототипа, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область. Проектирование из LEGO прототипа устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты.

Практика: Выполнение проектов: "Хищник и жертва", "Язык животных", "Экстремальная среда обитания", "Исследование космоса", "Перемещение предметов".

#### **7.Итоговая работа.**

**Практика:** демонстрация лучших проектов, выставка, подведение итогов работы за год.

## **Содержание программы Учебный план Группа второго года обучения**

№	Наименование раздела, темы	Всего	Теория	Практика	Форма контроля
1.	Введение в робототехнику	2	1	1	Беседа по технике безопасности
2.	Программное обеспечение LEGO WeDo2.0	18	2	17	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
3.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3	15	4	8	Тестовые задания «Основные знания по робототехнике»
4.	Датчики LEGO и их параметры	16	4	15	
5.	«От простого к сложному»	19	6	13	Тестовое задание
6.	Итоговое занятие	2		2	Создание и защита мини-проекта
	<b>Итого</b>	<b>72</b>			

### Содержание учебного плана второго года обучения

#### 1. Введение в робототехнику

Роботы. Основные направления применения роботов. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами

#### 2. Программное обеспечение LEGO WeDo2.0

**Теория:** Программирование модели. Решение задач.

**Практика:** Сборка конструкций: «Роботы», Сборка конструкций: «Робопес», Сборка конструкций: «Мост для животных», сборка конструкций: «Предупреждение об опасности», Сборка конструкций: «Танцующий робот», ). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Практическая работ.

#### 3. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 .

##### Краткое руководство

Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

##### Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Среда программирования модуля, программные блоки

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

##### Программирование среднего и большого моторов.

Теория: эксперименты с различными способами управления средним, большим моторами.

Мощность и точность мотора. Смена портов управления.

Практика: большой мотор совершает оборот по часовой стрелке, пол оборота против, оборот по часовой, возвращается в исходное положение.



### **Моторы и датчики**

Теория: Выбор порта подключения моторов и датчиков. Разбор блока «Ждать». Работа датчика касания. Общий разбор ультразвукового, цвета, гироскопического датчиков. Подключение и снятие показаний.

Практика: Включение среднего мотора по нажатию датчика касания. И выключение при повторном нажатии.

### **Звуки модуля, индикатор состояния, экран, кнопки управления**

Теория: Проигрывание музыки при помощи встроенного динамика блока EV3, Использование индикатора состояния для указания статуса программы, Использование экрана EV3 для вывода изображения и текста. Управление работой модуля используя встроенные кнопки управления.

Практика: при нажатии кнопки вверх играет музыка мигает зеленый индикатор, вниз - анимация глаз мигает красный индикатор.

### **Рулевое и независимое управление моторами**

Теория: Изучение различных способов управления движением приводной платформы по прямой линии. Повороты.

Практика:

Движение по прямой. Движение по прямой вперед и назад.

### **Перемещение предмета**

Теория: Программирование приводной базы таким образом, чтобы переместить и освободить кубоид.

Практика: робот едет до кубоида, захватывает его, перемещает в бок, отпускает, и возвращается в прежнее положение. Робот мигает зеленым индикатором, едет до кубоида, захватывает издавая звук захвата, перемещает объект в сторону мигая красным, отпускает объект, повторяет все действия со вторым кубоидом, стоящим чуть дальше.

## **4. Датчики LEGOMINDSTORMS EV3 и их параметры .**

### **Датчик касания. Устройство датчика.**

Теория: Изучение датчика касания

Практика: Движение с использованием датчика касания.

### **Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика**

Теория: Более подробное изучение датчика цвета.

Практика: Использование датчика цвета для остановки приводной платформы при обнаружении линии

### **Гироскопический датчик.**

Теория: Более подробное изучение гироскопического датчика.

Практика: Использование гироскопического датчика для точных поворотов робота и определения скорости движения.

### **Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка**

Теория: Более подробное изучение ультразвукового датчика

Практика: Использовать инфракрасный датчик для определения относительного расстояния до объекта

### **Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния**

Теория: Более подробное изучение ультразвукового датчика

Практика: Использование режимов ультразвукового датчика для определения приближения к объекту.

### **Игра Сумо**

Теория: Разбор правил.

Практика: Самостоятельное создание робота способного вытолкнуть своих конкурентов из круга.

## **5. «От простого к сложному»**

### **Решение задач на движения с поворотом. Квадрат. Зигзаг**

Теория: Блок «Большой мотор». Блок движения по прямой и поворотов робота на месте.

Практика: Движение робота по квадрату и зигзаг.

### **Решение задач движения с поворотом. Окружность. Восьмерка**

Теория: Блок с независимым управлением моторами

Практика: Движения робота по окружности и по траектории «восьмерка».

### **Среда программирования модуля EV3.**

Теория: Познакомить с приложением для программирования на модуле EV3.

Практика: Создание программы для приводной платформы.

### **Одновременное использование нескольких действий EV3**

Теория: Изучение многозадачности для перемещения приводной платформы и воспроизведения звука одновременно.

Практика: перемещение приводной платформы и воспроизведения звука одновременно.

### **Циклическое использование блоков программы**

Теория: Использование блока цикла для повторения серии действий.

Практика: Создание программы повторного 2х кратного мигания индикатора, издание звука, движение робота пока не будет нажат датчик касания.

### **Решение задач на движения по квадрату в цикле. Решение задач движения зиг-заг, окружность и восьмерка в цикле**

Теория: Знакомимся с оранжевой палитрой операторов

Практика: Создание программы движения робота по квадрату, зиг-заг, окружность и восьмерка в цикле.

### **Программирование с выбором режима от поступающей информации.**

Теория: Использование блока переключения для принятия решений в динамическом процессе на основании информации датчика.

Практика: Ориентирование робота в пространстве.

### **Калибровка датчика. Решение задач на движение вдоль линии.**

Теория: Выполнение калибровки датчика цвета в режиме «Освещение», чтобы увеличить чувствительность.

Практика: Движение робота вдоль черной линии. Расчеты данных.

### **Движение приводной платформы EV3 по линии**

Теория: более подробное изучение принципов работы датчика цвета.

Практика: Создание программы для движения робота по линиям. Инверсионное получение данных.

### **Программирование с выбором многопозиционным выбором ввода информации**

Теория: Изучение блока многопозиционного переключателя.

Практика: Программирование приводной базы таким образом, чтобы она двигалась и поворачивала при обнаружении различных цветов.

### **Получение случайных числовых величин**

Теория: Использование блока случайной величины.

Практика: перемещение приводной платформы со случайно выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении.

### **Работа с блоком программирования «Диапазон»**

Теория: Использование ультразвукового датчика для перемещения приводной платформы вперед при нахождении кубоида в указанном диапазоне.

Практика: Создание робота «гоняющегося» за объектом.

### **Математический блок в программировании**

Теория: Использование математического блока для расчета скорости приводной платформы.

Программа: создание программ для приводной платформы указывающую скорость движения.

### **Сравнение полученной информации с датчиков**

Теория: Изучение программного блока «Сравнение»

Практика: Использование датчика цвета для включения моторов приводной платформы при обнаружении определенных цветов.

## Соревнования «Кегельринг»

Теория Регламент состязаний. Соревнование “Кегельринг”. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций.

Практика: Сборка робота с датчиком освещённости. Сборка и программирование робота для игры.

Правила игры. Подсчёт баллов. Штрафные баллы.

**6. Итоговое занятие.** Защита робота. Подведение итогов.

### Содержание программы Учебный план Группа третьего года обучения

№	Тема	Всего	Теория	Практика	Форма контроля
1	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1	1	
	<b>1. Робототехника в примерах и задачах.</b>	68			
2	Робот- пятиминутка	2		2	Собранная модель, выполняющая действия
3	Построение робота-гимнаста	3		3	Собранная модель, выполняющая действия
4	Робот- гоночный автомобиль. Основы теории автоматического управления.	3	1	2	Собранная модель, выполняющая действия
5	Построение маятника Капицы.	2	1	1	Собранная модель, выполняющая действия
6	Робот с клешней LEGO EV3	3		3	Собранная модель, выполняющая действия
7	Передвижения по лунной поверхности. Робот- Селеноход	3		3	Собранная модель, выполняющая действия
8	Регуляторы следования по линии.	2	1	1	Собранная модель, выполняющая действия
9	Собираем часы со стрелками из конструктора LEGO EV3	3		3	Собранная модель, выполняющая действия
10	Подсчет перекрестков.	2	1	1	Соревнования
11	Объезд стены на ПД-регуляторе.	2	1	1	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая действия
12	Проект №1 «Преодоление полосы препятствий»	3		3	Защита проекта
13	Проект №2 «Дорожное движение»	3	1	2	Защита проекта
14	Программа для прохождения лабиринта Ev3: программы для	1		1	Собранная модель, выполняющая

	соревнований				действия
15	Построение робота для прохождения лабиринта	3		3	Собранная модель, выполняющая действия
16	Робот -пушка, стреляющая шариками	3		3	Собранная модель, выполняющая действия
17	Автономное движение робота по лабиринту. Правило правой и левой руки.	3	1	2	Собранная модель, выполняющая действия
18	Защита от застреваний в лабиринте.	4		4	Собранная модель, выполняющая действия, соревнования
19	Запоминание маршрута.	4		4	Собранная модель, выполняющая действия, соревнования
20	Понятие беспроводной связи. Принципы удаленного управления роботом	4	1	3	Тестовые задания
21	Построение мобильного робота, управляемого средствами пульта управления.	4	1	3	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая действия
22	Управляемый футбол роботов.	4	1	3	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая действия.
23	Автономный футбол роботов.	4	1	3	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая действия
24	Проект №3 «Построение автономного робота	2		2	Защита проекта
25	<b>Итоговая работа</b>	<b>2</b>			
26	Итоговое занятие	2		2	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	

### Содержание учебного плана третьего года обучения

#### 1.Введение.

#### Техника безопасности. Повторение основных понятий и принципов робототехники.

Опасные вещи: высокая температура, электрический ток, заведомо ложная или недоброкачественная информация и др. Безопасность трудовой деятельности. Информационная безопасность. Робототехника как наука. Основные понятия и принципы робототехники.

деятельности. Информационная безопасность. Робототехника как наука.

Основные понятия и принципы робототехники. Опасные вещи: высокая температура, электрический ток, заведомо ложная или недоброкачественная информация и др. Безопасность трудовой деятельности. Информационная безопасность. Робототехника как наука. Основные понятия и принципы робототехники.

## **2. Робототехника в примерах и задачах.**

**Модель робота- пятиминутка.** Робота можно использовать в качестве базовой машины-робота для любых тестовых задач или для простых соревнований типа робосумо или движение по линии или в качестве проекта по робототехнике

### **Модель- робота – гимнаста**

Робот- гимнаст, выполняющий три различные упражнения на турнике. У робота стоят упоры на локтях и коленях, чтобы руки и ноги гнулись, так же как и у человек

### **Робот-гоночный автомобиль.**

При построении робота используется ультразвуковой датчик EV3, понятие эхолокации. Можно использовать датчик цвета находится под гоночной машиной лего так, чтобы автомобиль мог совершать простые автономные операции, считывая цвет поверхности. Датчик может распознать шесть различных цветов

**Построение маятника Капицы.** Понятие баланса. Проблема баланса роботов. Понятие устойчивости. Применение регуляторов для обеспечения баланса. Принцип устройства маятника Капицы.

### **Робот с клешней LEGO EV3.**

Робот после старта «делает зарядку» - разминает клешню. Использование датчик расстояния.

### **Передвижение по лунной поверхности. Робот-Селеноход.**

Робот- Селеноход с системой передвижения по лунной поверхности, т.е. он передвигается по такому же принципу и так же поднимает и опускает «голову». Имитации солнечной батареи - крышку от батарейного отсека модуля EV3.

**Регуляторы следования по линии.** Суть применения регуляторов в задачах следования по линии. Понятие «значение серого». Алгоритмы движения по черной линии на основе релейного, пропорционального и пропорционально-дифференциального регуляторов.

**Подсчет перекрестков.** Построение робота с двумя датчиками освещенности, способного определять линию пересечения. Реализация счетчика на языке программирования.

### **Собираем часы со стрелками из конструктора**

Построение часов с использованием часового механизма. Часы точно отображают время и издают звуковой сигнал каждый час.

### **Подсчет перекрестков**

Построение робота с двумя датчиками освещенности, способного определять линию пересечения. Реализация счетчика на языке программирования

**Объезд стены на ПД- регуляторе.** Построение робота с ультразвуковым датчиком, способного двигаться вдоль стены. Принцип действия ПД-регулятора в алгоритме.

**Проект №1 «Преодоление полосы препятствий»** Построение гусеничного робота для преодоления полосы препятствий. Программирование и тестирование робота. Презентация действия роботов.

**Проект №2 «Дорожное движение»** Построение мобильного робота с бампером. Движение робота на разные цвета светофора. Избегание столкновений с другими роботами.

**Построение робота для прохождения лабиринта.** Построение робота способного совершить «танковый разворот».

Прохождение известного лабиринта. Прохождение лабиринта по намеченному маршруту.

### **Программа для прохождения лабиринта Ev3: программы для соревнований**

Использование собственных блоков при программировании Ev3 для прохождения лабиринта.

### **Построение робота для прохождения лабиринта**

Построение простой модели робота с использованием двух датчиков: датчик касания (кнопка) для определения препятствия спереди и датчик расстояния (в нашем случае ультразвуковой, который можно заменить на инфракрасный) для определения препятствия справа.

### **Робот -пушка, стреляющая шариками**

Построение робота- пушка способного поворачиваться в разные стороны и стрелять шариками.

**Автономное движение робота по лабиринту. Правило правой и левой руки.** Изучение правил левой и правой руки для выхода из лабиринта. Анализ эффективности алгоритмов, построенных на данных правилах.

**Защита от застреваний в лабиринте.** Понятие сторожевого таймера. Программирование исключений из правил.

**Запоминание маршрута.** Внутренняя память робота. Способы хранения данных в памяти. **Понятие беспроводной связи. Принципы удаленного управления роботом.**

Беспроводная связь. Bluetooth и Wi-fi.. Подключение робота к беспроводной связи.

**Построение мобильного робота, управляемого средствами пульта управления.**

Построение робота по инструкции. Принцип действия и управления инфракрасным пультом.

**Управляемый футбол роботов.** Правила управляемого футбола. Конструирование робота и написание программы. Элементы соревновательной робототехники.

**Автономный футбол роботов.** Правила автономного футбола. Инфракрасный мяч. Конструирование робота и написание программы. Элементы соревновательной робототехники.

**Проект №3 «Построение автономного робота».** Построение автономного робота для решения практически значимой задачи.

**3.Итоговая работа .** Представление и защита созданной модели робота.

### Календарно-тематический план (Первый год обучения)

№ занятия	Тема	Количество часов	Дата проведения
	<b>Введение в робототехнику</b>	<b>1</b>	
1	Роботы. Основные направления применения роботов. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами	1	
	<b>Обзор набора LEGO WeDo и LEGO WeDo2.0</b>	<b>2</b>	
2,3	Знакомство с компонентами конструктора LEGO WeDo и LEGO WeDo2.0. Конструирование моделирование.	2	
	<b>Программное обеспечение LEGO WeDo и LEGO WeDo2.0</b>	<b>3</b>	
4	Алгоритмы. Знакомство со средой программирования, (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	1	
5	Конструирование моделей. Составление алгоритмов , программ.	2	
	<b>Проекты «Первые шаги»</b>	<b>6</b>	
6,7	Сборка конструкции "Улитка-фонарь". Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
8,9	Сборка конструкции "Робот-шпион". Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
10,11	Сборка конструкции "Майло - научный вездеход". Датчик перемещения "Майло". "Датчик наклона "Майло". Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
	<b>Проекты с пошаговыми инструкциями</b>	<b>11</b>	
12,13	Сборка конструкции «Тяга». Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	

14,15	Сборка конструкции «Скорость». Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
16,17	Получение, оценка и передача информации. Проект «Десантирование и спасение». Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
18,19	Сборка конструкции « Растение и опылители », Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
20,21	Сборка конструкции « Сортировка отходов». Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
22	Практическая работа. Конструирование моделей по замыслу. Программирование	1	
	<b>Проекты с открытым решением</b>	<b>12</b>	
24,25	Модели на основе функции захват, толчок. Проект «Хищник и жертва».Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
26,27	Сборка конструкции «Экстремальная среда обитания"». Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
28,29	Модели на основе функции езды, подъем. Проект «Исследование космоса».Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
30,31	Модели на основе функции рулевой механизм. Проект «Перемещение материалов». Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
32,33	Сборка конструкции «Язык животных». Конструирование модели по схеме. Программирование модели	2	
34,35	Практическая работ. Конструирование моделей по замыслу. Программирование.	2	
	<b>Итоговая работа</b>	<b>1</b>	
36	Итоговое занятие .Презентации своих моделей	1	
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	

#### Календарно-тематический план(Второй год обучения)

№ занятия	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
	<b>Введение в робототехнику</b>	<b>2</b>	
1, 2	Роботы. Управление роботами. Методы общения с роботом. Техника безопасности.	2	
	<b>Программное обеспечение LEGO WeDo2.0</b>	<b>18</b>	
3,4	Проект «Роботы». Конструирование модели по схеме. Программирование модели.	2	
5	Соревнования роботов "Звездные войны"	1	
6,7	Проект «Гоночная машина». Конструирование модели по схеме. Программирование модели.	2	
8,9	Проект «Робот-наблюдатель». Конструирование модели по схеме. Программирование модели.	2	
10,11	Модели на основе функции поворот. Проект «Мост для животных»	2	

12,13	Модели на основе функции вращение, движение. Проект «Предупреждение об опасности»	2	
14,15	Модели на основе функции трал, изгиб. Проект «Очистка океана»	2	
16,17,18	Проект «Танцующий робот». Конструирование модели по схеме. Программирование модели.	3	
19,20	Практическая работ. Конструирование моделей по замыслу. Программирование.	2	
	<b>Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU</b>	<b>14</b>	
21	Краткое руководство	1	
22,23	Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Среда программирования модуля, программные блоки	2	
24,25	Программирование среднего и большого моторов.	2	
26,27	Моторы и датчики	2	
28,29	Звуки модуля, индикатор состояния, экран, кнопки управления	2	
30,31,32	Рулевое и независимое управление моторами	3	
33,34,35	Перемещение предмета	3	
	<b>Датчики LEGO и их параметры</b>	<b>16</b>	
36,37,38	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум.	3	
39,40,41	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	3	
42,43	Гироскопический датчик.	2	
44,45	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	2	
46,47,48	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	3	
49,50,51	Игра «сумо»	3	
	<b>От простого к сложному</b>	<b>19</b>	
52	Программирование движения. Квадрат. Зигзаг	1	
53	Решение задач на движения с поворотом. Окружность. Восьмерка	1	
54	Программирование модулей	1	
55	Одновременное использование нескольких действий конструктора EV3	1	
56	Циклическое использование блоков программ	1	
57	Решение задач на движения по квадрату в цикле. Решение задач на движения зиг-заг, окружность и восьмерка в цикле	1	
58	Программирование с выбором режима от поступающей информации	1	
59	Калибровка датчика. Решение задач на движение вдоль линии	1	
60	Движение приводной платформы конструктора EV3 по линии	1	



61	Программирование с выбором многопозиционным выбором ввода информации	1	
62	Получение случайных числовых величин .Опрос датчиков при помощи блоков программирования	1	
63	Работа с блоков программирования «Диапазон»	1	
64	Математический блок в программировании	1	
65	Сравнение полученной информации с датчиков	1	
66,67	Сборка основной модели	2	
68,69,70	Соревнования “Кегельринг”	3	
71,72	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	

**Календарно-тематический план (Третий год обучения)**

№ занятия	Тема	Всего	Дата проведения
	<b>Введение.</b>		
1,2	Техника безопасности. Повторение основных понятий и принципов робототехники.	2	
	<b>Робототехника в примерах и задачах</b>		
3,4	Модель робот- пятиминутка	2	
5,6,7	Модель робот-гимнаст	3	
8,9,10	Робот- гоночный автомобиль. Основы теории автоматического управления.	3	
11,12	Построение маятника Капицы.	2	
13,14,15	Робот с клешней LEGO EV3	3	
16,17,18	Передвижения по лунной поверхности. Робот- Селеноход	3	
19,20	Регуляторы следования по линии.	2	
21,22,23	Собираем часы со стрелками из конструктора LEGO EV3	3	
24,25	Подсчет перекрестков.	2	
26,27	Объезд стены на ПД- регуляторе.	2	
28,29,30	Проект №1 «Преодоление полосы препятствий»	3	
31,32,33	Проект №2 «Дорожное движение»	3	
34	Программа для прохождения лабиринта Ev3: программы для соревнований	1	
35,36,37	Построение робота для прохождения лабиринта.	3	
38,39,40	Робот -пушка, стреляющая шариками	3	
40,41,42	Автономное движение робота по лабиринту. Правило правой и левой руки.	3	
43,44,45	Защита от застреваний в лабиринте.	4	
46,47,48	Запоминание маршрута.	4	
53,54,55,56	Понятие беспроводной связи. Принципы удаленного управления роботом	4	
57,58,59,60	Построение мобильного робота, управляемого средствами пульта управления.	4	
61,62,63,64	Управляемый футбол роботов.	4	
65, 66, 67, 68	Автономный футбол роботов.	4	
69, 70	Проект №3 «Построение автономного	2	
71,72	Защита проекта	2	
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	

## 1.4. Планируемые результаты

### Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- Самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе

- Развитие мелкой моторики

### Метапредметные результаты:

- работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- проявление интереса к технике, программированию и высоким технологиям

- новые тенденции в роботостроении

### Предметные результаты:

- умение строить модели по заданным схемам.

- овладение программированием в среде программирования LEGO WeDo 2.0 и LEGO EV3.

- умение самостоятельно создавать робототехнические конструкции.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий Мониторинг освоения образовательной программы

### 2.1. Формы аттестации/контроля

Формы и методы контроля реализации программы: выбираются педагогом в зависимости от цели контроля и возможностей детей. Основные формы контроля это общение и наблюдение в процессе работы над мультфильмом, а также анализ и обсуждение готовых, сделанных детьми анимационных фильмов. В диагностике также используются такие методы контроля как практические контрольные задания, карты интересов, графические диктанты, анкеты, тесты, викторины, тесты и анкеты по самодиагностике, конкурсы и фестивали (см. приложение 1-).

#### **Виды контроля:**

Начальный (входной контроль) проводится с целью определения уровня развития детей. Основной задачей мониторинга на этом этапе - было установление исходного уровня личностного развития каждого ребенка:

- мотивация;

- наличие базовой подготовки;

- социализация;

Текущий контроль. На этом этапе обучения одной из задач мониторинга было отслеживание изменений по конкретным техническим навыкам и умениям, а так же по наиболее важным параметрам личностного развития.

Итоговый контроль. Главной задачей мониторинга на завершающем этапе (*итоговый контроль*) подготовки обучающихся явилось изучение степени готовности детей к дальнейшей проектной деятельности в области анимации.

#### **Формы подведения итогов**

В ходе реализации программы регулярно проводятся:

- показы созданных анимационных фильмов на городских мероприятиях;

- мастер классы для сверстников;

- открытые занятия для родителей.

По окончании курса обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. Результаты работ обучающихся будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике, фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте учреждения и будут представлены для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня.

### Способы определения результативности

Диагностика в образовательном процессе проводится при помощи педагогического наблюдения и педагогического анализа результатов анкетирования, тестирования, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия в конкурсах различного уровня, активности обучающихся на занятиях. (см. приложения).

Созданная система оценочных средств позволяет самостоятельно проконтролировать каждый заявленный уровень обучения, измерить его и оценить.

Педагогическая диагностика программы «Робототехника» разработана в соответствии с системой мониторинга Центра «Эдельвейс».

Для эффективности воспитательного и образовательного процесса необходимо:

Периодическое выявление знаний обучающихся в предметной области.

Диагностика взаимоотношений в детском коллективе.

Адаптация содержания учебного материала к возможностям обучающихся.

Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
<b>1. Теоретическая подготовка ребенка</b>		
Теория (знание деталей конструктора)	Высокий уровень (3 балла): знает все детали и их назначение Средний уровень (2 балла): называет детали и их назначение, допуская незначительное количество ошибок. Низкий уровень (1 балл): без помощи педагога затрудняется назвать детали и их назначение.	-Тест (приложение №2)
<b>2. Практические умения и навыки</b>		
Основы управления контроллеры, датчик, режимы работы датчика.	Высокий уровень (3 балла): знает название и предназначение датчиков, умело их использует. Средний уровень (2 балла): знает название и предназначение датчиков прибегая к помощи педагога, умело их использует. Низкий уровень (1 балл): не знает название и предназначение датчиков прибегая к помощи педагога.	-Наблюдение; -Контрольное задание.
Написание программ	Высокий уровень (3 балла): самостоятельно создает программу Средний уровень (2 бала): создает программу совместно с педагогом Низкий уровень (1 балл): не может создавать программу.	-Наблюдение; -Контрольное задание;

Способность изготовления моделей роботов	<p>Высокий уровень(3 балла): самостоятельно собирает робота, добавляя свое.</p> <p>Средний уровень (2 балла):может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога.</p> <p>Низкий уровень (1 балл):не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога</p>	-Наблюдение; -Контрольное задание;
Работа с инструментами, техника безопасности	<p>Высокий уровень (3 балла): четко и безопасно работает инструментами.</p> <p>Средний уровень (2 балла): требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.</p> <p>Низкий уровень (1 балл): требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.</p>	-Наблюдение; -Контрольное задание;
Умение анализировать	<p>Высокий уровень (3 балла): Умеет самостоятельно выполнять анализ проделанной работы</p> <p>Средний уровень (2 балла): Выполняет анализ проделанной работы при помощи педагога</p> <p>Низкий уровень (1 балл): не умеет анализировать</p>	-Наблюдение; -Контрольное задание;
Развитие познавательных способностей: воображения, памяти, внимания	<p>Высокий уровень (3 балла): точность, полнота восприятия учебного материала, обладает творческим воображением, развито устойчивое внимание.</p> <p>Средний уровень (2 балла): воспринимает четко учебный материал, репродуктивное воображение с элементами творчества, не всегда может сконцентрировать внимание.</p> <p>Низкий уровень (1 балл): неполное восприятие материала, воображение репродуктивное.</p>	-Наблюдение;
<b>3.Личностное развитие ребенка</b>		
Терпение	<p>Высокий уровень (3 балла): терпения хватает на все занятие.</p> <p>Средний уровень (2 балла): терпения хватает более чем на ½ занятия.</p> <p>Низкий уровень (1 балл): терпения хватает меньше чем на ½ занятия.</p>	-Наблюдение;
Воля	<p>Высокий уровень (3 балла): волевые усилия побуждаются всегда - самим ребенком.</p> <p>Средний уровень (2 балла): волевые усилия побуждаются иногда – самим ребенком.</p> <p>Низкий уровень (1 балл): волевые усилия ребенка побуждаются извне.</p>	-Наблюдение;
Самоконтроль	<p>Высокий уровень (3 балла): постоянно контролирует себя сам.</p> <p>Средний уровень (2 балла): периодически контролирует себя сам.</p> <p>Низкий уровень (1 балл): ребенок постоянно находится под воздействием контроля извне.</p>	-Наблюдение;
Интерес	Высокий уровень (3 балла):	-Наблюдение;

занятиям	интерес постоянно поддерживается ребенком самостоятельно. Средний уровень (2 балла): интерес периодически поддерживается самим ребенком. Низкий уровень (1 балл): интерес к занятиям продиктован ребенку извне.	
Конфликтность	Высокий уровень (3 балла): пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты. Средний уровень (2 балла): сам в конфликтах не участвует, старается их избежать. Низкий уровень (1 балл): периодически провоцирует конфликты.	-Наблюдение;
Тип сотрудничества	Высокий уровень (3 балла): инициативен в общих делах. Средний уровень (2 балла): участвует при побуждении извне. Низкий уровень (1 балл): избегает участия в общих делах.	-Наблюдение;
Забота о здоровье.	Высокий уровень (3 балла): ребенок с определенной долей ответственности выполняет физ. минутки, гимнастику, следит за своим физическим состоянием. Средний уровень (2 балла): следит за своим физическим состоянием, но физ. минутки, гимнастику выполняет не ответственно. Низкий уровень (1 балл): выполняет физ. минутку, гимнастику только по указанию педагога.	-Наблюдение;

## 2.2. Комплекс организационно-педагогических условий

**Условия реализации программы:** для успешной реализации программы необходимо материально-техническое обеспечение: наборы конструкторов LEGO WeDo2.0 и LEGO MINDSTORMS EV3 3, персональные компьютеры, программное обеспечение, интерактивная доска, помещение, постоянный доступ в сеть интернет. оборудованное для проведения групповых занятий.

### 2.3.Методические материалы

Наименование Раздела, темы	Методические виды продукции: разработки игр, бесед, экскурсий, конкурсов	Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ	Дидактический, наглядный материал (тесты,карточки, опросники)
Введение. Техника безопасности	Инструкции по технике безопасности	Беседа о правилах поведения в группе, в здании и на занятиях.	
Введение в робототехнику	Беседа о составе и комплекте конструктора ЕУЗ, программировании больших и средних моторов	Рекомендация «Среда конструирования »	Тестовые задания «Основные знания по робототехнике»
Первые шаги в робототехнике	Беседа о принципах работы датчиков. Изучение особенностей программирования разных видов датчиков.	Рекомендации «Среда программирован ия.»	Игровое поле для роботов ЕУЗ
Итоговое занятие.	Беседа. Защита проектов		

### 2.4.Календарный учебный график

#### (Приложение 1

## 2.5. Список источников информации

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LEGO MINDSTORMS EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп - М.: Издательство «Перо», 2016. - 300 с.
2. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом LEGO MINDSTORMS EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. - М.: Издательство «Перо», 2015. - 188 с.
3. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LEGO MINDSTORMS EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. - М.: Издательство «Перо», 2015. - 168 с.
4. Овсяницкий, Д.Н. Шагающий робот - Шагозавр. Серия «Ожившая механика» на базе конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. - Электронная книга, 2015. - 168 с.
5. Овсяницкий Д.Н. Сторожевая башня - «Единорог». Серия «Ожившая механика» на базе конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. - Электронная книга, 2015. - 78 с.
6. Овсяницкий, Д.Н. Часы «Веселая карусель». Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. - Челябинск: Электронная книга, 2016. - 107 с.
7. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» - .
8. Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.- М., 2009
9. Концепция модернизации российского образования «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г
10. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LegoWeDo Козлова В.А. Робототехника в образовании, Пермь, 2011 г.

### Литература для учащихся и родителей

1. Овсяницкий Д.Н. Сторожевая башня - «Единорог». Серия «Ожившая механика» на базе LEGO MINDSTORMS EV3 Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. - Электронная книга, 2015. - 78 с.
2. Овсяницкий, Д.Н. Часы «Веселая карусель». Инструкция по сборке / Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. - Челябинск: Электронная книга, 2016. - 107 с.
3. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LEGO MINDSTORMS EV3 3/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп - М.: Издательство «Перо», 2016. - 300 с.
4. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.
5. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.



**Календарный учебный  
график**

Календарный учебный график дополнительного образования МБОУ «СОШ №2» г.Усинска утверждается приказом директора перед началом каждого учебного года	
Начало учебного года	10 сентября текущего года
Окончание учебного года	31 мая текущего года
Продолжительность учебного года	36 недель
Сменность занятий	2 смена
Время занятий	Согласно утвержденному расписанию
Продолжительность занятий	40 минут, перерыв между сдвоенными занятиями - 10 минут
Продолжительность занятий с использованием дистанционных технологий	1 класс- 10 минут 2-4 классы – 20 минут 5 – 9 класы – 30 минут 10 – 11 классы – 35 минут
Промежуточная/итоговая аттестация	Май

**Входящий тест**

1. Кем было придумано слово «робот»?

Айзеком Азимовым в его фантастических рассказах в 1950 году

Чешским писателем Карелом Чапек и его братом Йозефом в 1920 году

Это слово упоминается в древнегреческих мифах

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

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

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

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

3. Как называется робот, разработанный NASA и GeneralMotors и доставленный на МКС?

Робонавт-2

Валли

ASIMO

4. У какого из роботов компании BostonDynamics есть колеса?

RiSE

Handle

PETMAN

5. Кто придумал три закона робототехники?

Решение было выработано международной комиссией по робототехнике

Айзек Азимов

Жюль Верн

6. Как называется человекоподобный робот?

Андроид

Киборг

Механоид

7. Самый знаменитый робот из фильма «Звездные войны»?

Вуки

C-ИО

R2-D2

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

T-800

C-3PO

Мегатрон

9. Как обычно называются конечности робота?

Механические конечности

Руки

Манипуляторы

10. Как называется разработанный AldebaranRobotics человекоподобный робот, поступивший в массовую продажу?

Atlas

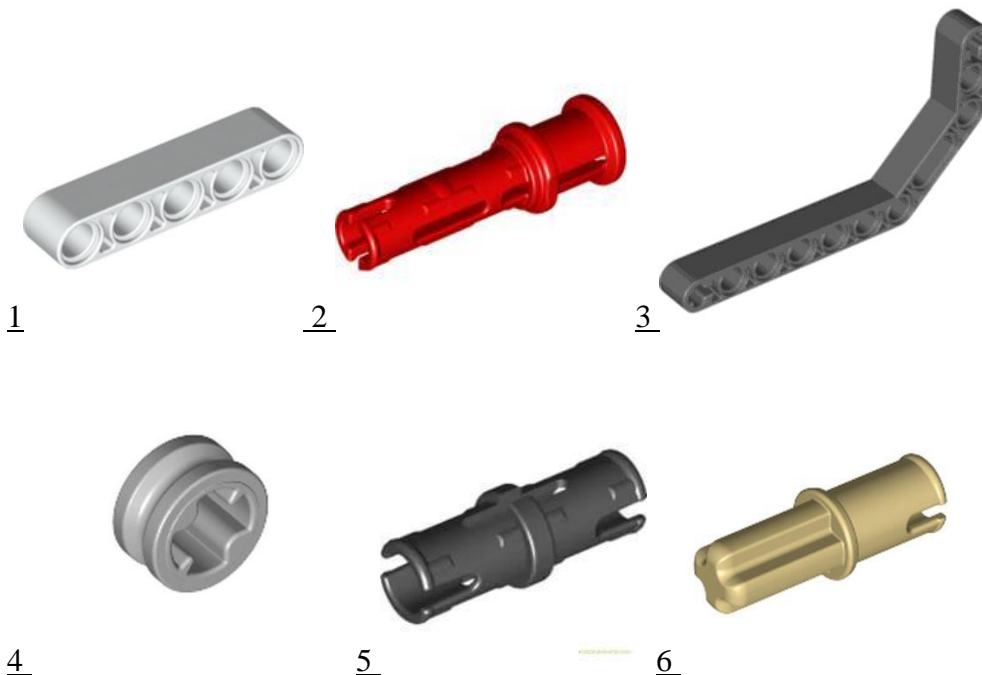
Pepper

ASIMO

1. Кем было придумано слово «робот»?  
Чешским писателем Карелом Чапеком и его братом Йозефом в 1920 году
2. Какая из формулировок не является одним из трех законов робототехники?  
Робот должен заботиться о безопасности живых существ в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.
3. Как называется робот, разработанный NASA и GeneralMotors и доставленный на МКС?  
Робонавт-2
4. У какого из роботов компании BostonDynamics есть колеса?  
Handle
5. Кто придумал три закона робототехники?  
Айзек Азимов
6. Как называется человекоподобный робот?  
Андроид
7. Самый знаменитый робот из фильма «Звездные войны»?  
R2-D2
8. Как назывался робот которого сыграл Арнольд Шварценеггер в фильме «Терминатор»?  
T-800
9. Как обычно называются конечности робота?  
Манипуляторы
10. Как называется разработанный AldebaranRobotics человекоподобный робот, поступивший в массовую продажу?  
Pepper

**Тестовые задания по робототехнике «Детали конструктора» для промежуточного мониторинга**

Задание №1. Напишите полные названия деталей LEGO Mindstorms EV-3:



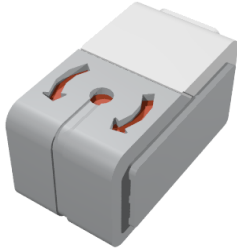


7



8

Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3:



1



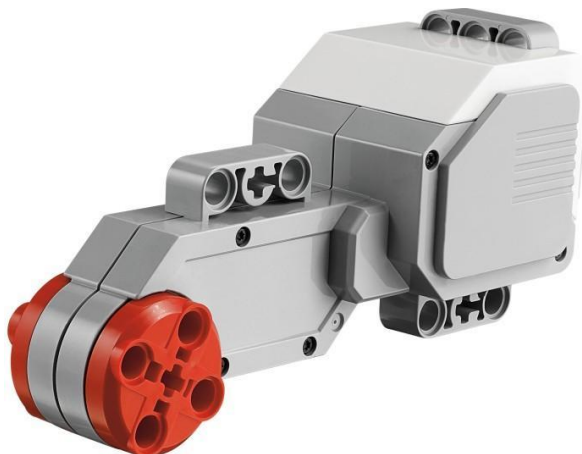
2



3



4



5



6

Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники:

Задание №4.

Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV-3

**(необходимо выделить правильный ответ)**

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...

- WiMAX
- PCI порт
- WI-FI
- USB порт

2. Верным является утверждение...

- блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
- блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
- блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
- блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

- Ультразвуковой датчик
- Датчик звука
- Датчик цвета
- Гироскоп

4. Сервомотор – это...

- устройство для определения цвета
- устройство для движения робота
- устройство для проигрывания звука
- устройство для хранения данных

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

- шестеренки, болты, шурупы, балки
- балки, штифты, втулки, фиксаторы
- балки, втулки, шурупы, гайки
- штифты, шурупы, болты, пластины

6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

- к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- оставить свободным
- к аккумулятору
- к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

- к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
- в USB порт EV3
- к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- оставить свободным

8. Блок «независимое управление моторами» управляет...

- двумя сервомоторами
- одним сервомотором
- одним сервомотором и одним датчиком

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

- 50 см.
- 100 см.

3 м.  
250 см.

10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...  
задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»  
задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»  
задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»  
задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...  
задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»  
задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»  
задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»  
задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

## **Тестовое задание №2**

### **1) Робот - это ...**

- а) автоматическое устройство. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков. При этом может, как и иметь связь с оператором, так и действовать автономно.
- б) устройство или система, способное выполнять заданную, чётко определённую изменяемую последовательность операций.
- в) механизм, выполняющий под управлением оператора действия (манипуляции), аналогичные действиям руки человека. Применяются при работе в опасных или трудных условиях


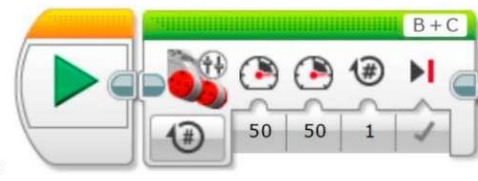

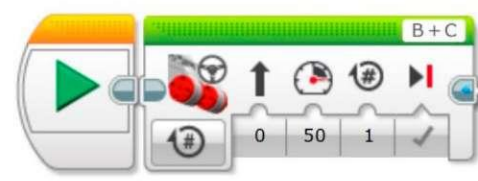
### **2) Сколько датчиков можно подключить к контролеру NXT, ЕУЗ без использования мультиплексора?**

- а) 6
- б) 8
- в) 4
- г) 3
- д) 5

### **3) Какое управление оператором нужно использовать для повторения программы?**

- а) Ожидание
- б) Цикл
- в) Переключатель
- г) Прерывание

4) Отметьте блок рулевого управления

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

**5) Дополнительную информацию в программном обеспечении ЕУЗ можно найти в разделе.....**

- а) инструменты
- б) файл**
- в) редактировать
- г) справка
- д) на сайте leşo.com

**6) Сколько батареек и какого типа необходимо для питания модуля ЕУЭ?**

- а) 6 штук типа АА
- б) 6 штук типа ААА**
- в) 4 штуки типа АА
- г) 4 штуки типа ААА
- д) 5 штук типа АА

**7) Сколько оборотов сделает колесо, при непосредственном креплении к мотору, который в свою очередь делает оборот на 360°**

- а) 2
- б) 3**
- в) 1
- г) /

**8) В каком режиме датчик цвета горит синей подсветкой?**

- а) «Яркость отраженного света»
- б) «Яркость внешнего освещения»**
- в) «Цвет»

**9) Какие действия будут выполняться согласно изображению программного блока?**

- а) мотор **В** и мотор **С** будут двигаться со скоростью 50 один оборот по часовой стрелке.
- б) мотор **В** и мотор **С** будут двигаться со скоростью 50 два оборота против часовой стрелки**
- в) мотор **В** будет двигаться со скоростью 50 один оборот по часовой стрелке, мотор **С** будет двигаться со скоростью 50 против часовой стрелки
- г) мотор **В** будет двигаться со скоростью 50 один оборот против часовой стрелки, мотор **С** будет двигаться со скоростью 50 по часовой стрелке



**10) Какое наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект?**

- а) 100 см.
- б) 1 м.**
- в) 3 м.
- г) 250 см.



**11) Какого из перечисленных роботов, пока еще не существует на ранке?**

- а) Робот учитель
- б) Нано робот
- в) Андроид (похожий на человека)
- г) Хирургический робот

**12) Используя какой датчик можно сконструировать робота, который передвигается при помощи двух осевых колес?**

- а) Ультразвуковой
- б) Датчик цвета
- в) Гироскопический датчик
- г) Датчик касания

**13) Кто является автором понятия «робототехника» и 3-х законов робототехники?**

- а) древнеримский юрист Гай
- б) художник и ученый Леонардо Да Винчи
- в) писатель Айзек Азимов
- г) руководитель компании Apple Стив Джобс

**14) В какой из механических передач движение осуществляется за счет трения?**

- а) Ременная
- б) Зубчатая
- в) Червячная
- г) Цепные

**15) Как звучит нулевой закон робототехники:**

- а) Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
- б) Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.
- в) Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.
- г) Робот не может причинить вред человечеству или своим бездействием допустить, чтобы человечеству был причинён вред.

**Входная диагностика  
«Первые проекты с LEGO WEDO 2.0»**

**ФИ** \_\_\_\_\_

---

**Вопрос 1**

**Укажите название детали**



Варианты ответов

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

E. Мотор

**Вопрос 2**

**Укажите название детали**



Варианты ответов

- A. Пластина
- B. Карточка
- C. Штифт
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 3**

**Укажите название детали**

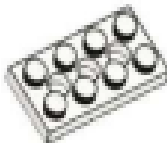


Варианты ответов

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 4**

**Укажите название детали**



Варианты ответов

- A. Карточка
- B. Штифт
- C. Пластина
- D. Кулачок

**Вопрос 5**

**Укажите название детали**



Варианты ответов

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 6**

**Укажите название детали**



Варианты ответов

- A. Пластина
- B. Штифт
- C. Кулачок
- D. Карточка
- E. Мотор

**Вопрос 7**

**Укажите название детали**



Варианты ответов

- A. Диск
- B. Втулка
- C. Ось
- D. Кулачок
- E. Мотор

ФИ \_\_\_\_\_

**Вопрос 1**

Укажи название блока программы

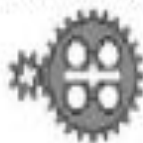


Варианты ответов

- A. Мощность мотора
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Начать нажатием клавиши
- D. Мотор против часовой стрелки
- E. Экран

**Вопрос 2**

Укажи вид передачи



Варианты ответов

- A. Повышающая
- B. Понижающая
- C. Промежуточная

**Вопрос 3**

Укажи название детали



Варианты ответов

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 4**

Укажи название детали



Варианты ответов

- A. Пластина
- B. Кулачок
- C. Штифт
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 5**

Укажи название детали



Варианты ответов

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 6**

Укажи название блока программы



Варианты ответов

- A. Начало
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Звук
- D. Выключить мотор
- E. Экран

**Вопрос 7**

Укажи название блока программы



Варианты ответов

- A. Начало
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Звук
- D. Мотор против часовой стрелки
- E. Экран

**Вопрос 8**

Укажи название блока программы



Варианты ответов

- A. Мощность мотора
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Начать нажатием клавиши
- D. Выключить мотор
- E. Экран

**Вопрос 9**

**Укажите название блока программы**



**Варианты ответов**

- A. Мощность мотора
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Начать нажатием клавиши
- D. Мотор против часовой стрелки
- E. Экран

**Вопрос 10**

**Укажите название блока программы**



**Варианты ответов**

- A. Мощность мотора
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Цикл
- D. Выключить мотор
- E. Экран

**Вопрос 11**

**Укажите название блока программы**



**Варианты ответов**

- A. Экран
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Цикл
- D. Выключить мотор
- E. Ждать

**Вопрос 12**

**Укажите название детали**



**Варианты ответов**

- A. Карман
- B. Штифт
- C. Пластина
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 13**

**Укажите название блока программы**



**Варианты ответов**

- A. Начало
- B. Мотор против часовой стрелки
- C. Экран
- D. Мотор по часовой стрелке
- E.

**Вопрос 14**

**Укажите название детали**



**Варианты ответов**

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 15**

**Укажите название детали**

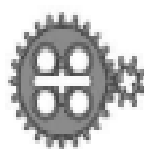


**Варианты ответов**

- A. Пластина
- B. Штифт
- C. Кулачок
- D. Карман
- E. Мотор

**Вопрос 16**

**Укажите вид передачи**

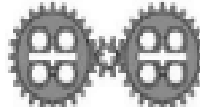


**Варианты ответов**

- A. Планетарная
- B. Параллельная
- C. Прямозубчатая

**Вопрос 17**

**Укажите вид передачи**



**Варианты ответов**

- A. Планетарная
- B. Параллельная
- C. Прямозубчатая

**Вопрос 18**

**Укажите название детали**



**Варианты ответов**

- A. Диск
- B. Втулка
- C. Ось
- D. Кулачок
- E.