



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «ЮНИТЭР»  
РУЗАЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Принята на заседании  
Педагогического совета  
протокол № 4  
от « 31 » мая 2023 г.



Утверждаю:  
Директор МБУ ДО  
«ЦДОД «ЮНИТЭР» РМР  
Н.А. Бурдинова  
Приказ № 57 от «31» мая 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
**«Робототехника»**

Направленность: техническая  
Уровень программы: ознакомительный  
Возраст обучающихся: 10-15 лет  
Срок реализации программы: 1 год (144 часа)  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский

Автор-составитель:  
Местюкова М.Н.,  
педагог дополнительного образования  
МБУ ДО «ЦДОД «ЮНИТЭР»  
Рузаевского муниципального района

Рузаевка, 2023 г.

## Структура программы

1. Пояснительная записка	3
2. Цель и задачи программы	7
3. Учебный план программы 1 года обучения	8
4. Содержание учебного плана программы 1 года обучения	9
5. Планируемые результаты освоения программы 1 года обучения	16
6. Календарный учебный график программы	17
7. Формы аттестации, оценочные материалы	17
8. Рабочая программа воспитания	19
9. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии	19
10. Методическое обеспечение программы	21
11. Материально - техническое оснащение программы	21
12. Список литературы	22
13. Приложение 1. Учебно-календарный график группы 1 года обучения	24
14. Приложение 2. Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 учебный год	31
15. Приложение 3. Диагностический материал к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника»	33

## 1. Пояснительная записка

Сегодня без робототехники трудно представить какую-либо сферу человеческой деятельности. Роботы прочно вошли в нашу жизнь. Интенсивное использование роботов на производстве и в быту требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Это позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

**Нормативные основания** для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 02.07.2021);
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства Просвещения России от 27.07.2022 N629" Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 г. № 069-3242;
- Письмо Минобрнауки РФ от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 "О направлении рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ";
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 04.03 2019 г. №211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия»;
- Устав МБУ ДО «ЦДОД «ЮНИТЭР» Рузаевского муниципального района.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» разработана на основе типовой программы кружка начального технического моделирования (автор А. П. Журавлева), рекомендованной Управлением внешкольного дополнительного образования Министерства образования РФ, 1995г.

Программа «Робототехника» рекомендована к использованию в учреждениях дополнительного образования и образовательных организациях Рузаевского муниципального района.

**Направленность программы** «Робототехника» техническая.

**Вид программы:** модифицированная.

**Актуальность** создания программы. Использование конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO MINDSTORMS Education EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

**Новизна** программы. Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы LEGO на платформе LEGO MINDSTORMS Education EV3. Использование конструктора LEGO EV3

позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует развитию коммуникативных навыков. Конструктор LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить быстрый результат. При этом есть возможность изменять модели и программы. Такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

**Педагогическая целесообразность программы.** Данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных моделей роботов.

**Отличительные особенности** данной программы от уже существующих программ. Конструктор LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде

программного обеспечения LEGO EV3.

### **Адресат программы.**

Данная программа разработана для обучающихся 10-15 лет и построена с учетом возрастных и психологических особенностей детей. Занятия проводятся в группе, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

### **Объем и сроки освоения программы.**

Срок реализации программы - 1 год.

Продолжительность реализации всей программы – 144 часа.

### **Формы и режим занятий.**

Форма обучения – очная. Используются различные формы организации образовательного процесса.

- групповая, организация парной работы;
- фронтальная, обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- индивидуальная, обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Тип занятий – комбинированный. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Режим занятий обучающихся соответствует санитарным нормам, установленным для детей возраста 10-15 лет.

1 год обучения – 144 часа: по 2 часа 2 раза в неделю (продолжительность учебного часа – 45 мин.).

Состав группы – 12-15 человек.

В случае возникновения форс мажорных обстоятельств, реализация дополнительной (общеразвивающей) программы будет осуществляться с применением электронных и дистанционных образовательных технологий.

Реализация дополнительных общеобразовательных программ (дополнительных общеразвивающих программ) с применением электронного и дистанционного обучения, может осуществляться как для

группы, так и для отдельных обучающихся.

## **2. Цель и задачи программы.**

**Цель:** Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству через формирование практических умений и навыков в области робототехники.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- Формирование целостного научного мировоззрения, технического мышления и гуманистической направленности личности обучающихся.
- подведение детей к использованию алгоритмов как средства для решения познавательных задач;
- создание информационной среды различными средствами (беседы, демонстрации, соревнования, конкурсы, выставки и т.д.);
- мотивация к изучению школьных предметов естественно - научного цикла.

**Развивающие:**

- Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать

ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- развитие проектного мышления (планирование решения практических задач, реализация проектов);
- развитие исследовательского мышления (формирование гипотез, построение экспериментов, анализ конкретных ситуаций и т.д.).

**Воспитательные:**

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- формировать творческое отношение к выполняемой работе; о воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

**3. Учебный план программы 1-го года обучения**

№ п/п	Название курса, модуля, раздела	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	<b>Введение</b>	2	-	2
2.	<b>Конструирование</b>	14	38	52
3.	<b>Среда программирования EV3.</b>	20	36	56
4.	<b>Роботы для участия в соревнованиях и выставках</b>	6	10	16
5.	<b>Проектная деятельность</b>	2	14	16
6.	<b>Итоговое занятие.</b>	-	2	2
<b>Итого:</b>		<b>44</b>	<b>100</b>	<b>144</b>



## **4.Содержание программы 1го года обучения**

### **Раздел 1. Введение.**

**Теория :** История развития робототехники. Поколения роботов. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в России. Цели и задачи курса. Дать понятие о проектировании и конструировании робототехнических устройств. Знакомство с материально-технической базой. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами, питающимися от сети переменного тока: компьютер, принтер, зарядное устройство для аккумуляторов. Правила поведения и ТБ, ПБ в кабинете и при работе с конструкторами, режим работы ДТО. Учебные пособия и литература, рекомендованные для освоения курса и самостоятельного изучения.

### **Раздел 2. Конструирование**

#### **Тема 2.1. Конструктор Lego Mindstorms EV3 и ресурсный набор 45544**

**Теория:** Знакомство с деталями конструктора.

Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.Основные детали конструктора. Термины, применяемые в LEGO робототехнике.

Микропроцессор EV3. Сервомоторы.Датчики. Порты для подключения сервомоторов и датчиков. И датчиков сервомоторов и датчиков.

Электрические контакты и коммутация. Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи.

**Практика:** Текущая проверка ЗУН обучающихся на знание названия деталей конструктора и способов их соединения, правила зарядки блока EV3., работа от гальванических элементов (батареек).

#### **Тема 2.2. Микрокомпьютер (контроллер). Исполнительная система – моторы, лампочки**

**Теория:** Интерфейс модуля EV3. Использование кнопок управления модулем. Подключение компонентов EV3. Моторы EV3. Характеристика мотора EV3. Датчики EV3. Использование датчиков. Подключение модуля EV3 к компьютеру. Основные правила и требования техники безопасности

при работе за компьютером. Правила безопасной эксплуатации модуля EV3.

**Практика:** Включение/выключение модуля EV3. Интерфейс модуля EV3

**Тема 2.3. Редукторы, виды редукторов, расчет передаточного числа.**

**Теория:** Знакомство с редукторами, виды редукторов, расчет передаточного числа. Для чего нужен редуктор? Понижающий/повышающий, червячный редуктор. Обратимость редуктора. Расчет передаточного числа редуктора.

**Практика:** Сборка механизма для запуска волчка

**Тема 2.4. Тележки: одноmotorные, двухmotorные, с редуктором.**

**Гусеничный робот.**

**Теория:** Ознакомление с различными видами ходовой части роботов

Тележки: одноmotorные, двухmotorные, редуктором.

Гусеничный робот. Способы изменения направления движения робота.

**Практика:** Текущая проверка ЗУН обучающихся по умению собирать роботов по шаговым инструкциям. Тележка 2x4, 4x4. Гусеничный робот. Создание роботов собственной конструкции.

**Тема 2.5. Робот «Пятиминутка», сборка захватов. Управление роботом по блютузу. Робот собственной конструкции.**

**Теория:** Сборка робота «Пятиминутка». Сборка робота «Пятиминутка» по пошаговой инструкции. Сборка захватов. Дистанционное управление роботом по блютузу.

**Практика:** Сборка робота «Пятиминутка» по пошаговой инструкции. Сборка захватов. Скачивание программы Remote EV3, Simple Remote EV3 с Google Play. Управление роботом по блютузу.

**Тема 2.6. Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. Запись собственных звуковых файлов.**

**Теория:** Воспроизведение роботом звуков и слов. Команда Sound.

Воспроизведение звуков и слов. Запись собственных

звуковых файлов.

**Практика:** Воспроизведение звуков и слов. Запись собственных звуковых файлов.

### **Тема 2.7. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры.**

**Теория:** Датчики EV3, возможности их использования

Датчик освещенности/цвета, ультразвуковой датчик, микрофон, датчик касания, гироскоп, инфракрасный датчик и инфракрасный маяк. Устройство, принцип работы датчиков, диапазон измеряемых величин.

**Практика:** Подключение датчиков к модулю EV3. Просмотр показаний датчиков в среде программирования EV3-G. Знание назначения датчиков, портов для их подключения (по умолчанию, в программе).

## **Раздел 3. Среда программирования EV3-G**

**Тема 3.1. Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3. Палитры программирования и программные блоки. Рабочее поле.**

**Алгоритм как средство для решения задач.**

**Теория:** Знакомство с основами языка программирования EV3-G.

Визуальный язык программирования EV3-G. Палитры программирования и программные блоки. Рабочее поле. Уровни сложности программы. Введение понятия алгоритм.

**Практика:** Текущая проверка ЗУН обучающихся по знанию панели инструментов среды программирования EV3.

**Тема 3.2. Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы. Экран, индикатор состояния модуля EV3.**

**Теория:** Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы. Подключение модуля EV3 к компьютеру. Ознакомление со структурой программы. Пульт управления роботом. Настройка шаблона программы для решения конкретных задач. Первые простые программы.

**Практика:** Большой и средний серводвигатели, порты для подключения. Передача и запуск программ. Тестирование робота. Включение двигателя: на вращение  $n$  оборотов,  $n$  градусов, или времени, реверсирование двигателя, остановка\ качение в конце движения. Экран, индикатор состояния модуля EV3.

**Тема 3.3. Линейные программы EV3. Зеленая палитра – блоки действия. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте остановка.**

**Теория:** обучение детей составлению программ на языке программирования EV3-G. Программирование робота на движение на расстояние 1 м. Повороты на  $90^0$ ,  $180^0$ , одним двигателем, по танковой схеме.

**Практика:** Отработка составления линейной программы для решения простых задач: движение по сторонам квадрата, доезд до линии.

**Тема 3.4. Оранжевая палитра – Управление операторами – оператор «Ожидание». Блок-схема.**

**Теория:** Использование в программе оператора «Ожидание» «Жди пока...»

Самоучитель. Окно подсказок. Использование в программе оператора «Ожидание». Решение задач: Начните движение, когда будет нажат датчик касания, начните движение, когда будет светее/темнее, двигайся, пока до препятствия не будет меньше 20см.

**Практика:** Решение задач: Начните движение, когда будет нажат датчик касания, начните движение, когда будет светее/темнее, двигайся, пока до препятствия не будет меньше 20 см. Тестирование робота.

**Тема 3.5. Программы с циклом. Оранжевая палитра, программный блок «Цикл», «Прерывание цикла». Блок-схема.**

Цель – Ввести понятие цикла

**Теория:** Дать понятие цикл. Виды циклов. «Прерывание

**цикла». Составление программы с циклом. Блок-схема программы с циклом.**

**Практика:** Текущая проверка ЗУН обучающихся по составлению программ с циклом: Движение по периметру прямоугольника, многократный доезд и отъезд до черной/белой линии.

**Тема 3.6. Условие, условный переход в программе. Оранжевая палитра, программный блок «Переключатель». Блок-схема.**

**Тема 3.6.1. Датчик цвета – режим «Яркость отраженного света»**

**Теория:** Условие, условный переход в программе. Датчик цвета – режим «Яркость отраженного света». Условие, условный переход:

*Если то действие 1; иначе действие 2*

Блок-схема программы с условным переходом в программе.

**Практика:** Программирование робота на движение, вдоль черной/белой линии.

**Тема 3.6.2. Датчик цвета – режим «Яркость внешнего освещения»**

**Теория:** Использование датчика цвета в режиме «Яркость внешнего освещения» для управления роботом

**Практика:** Сборка робота будильника, управление скоростью движения робота яркостью внешнего освещения.

**Тема 3.6.3. Ультразвуковой датчик**

**Теория:** Устройство и принцип работы ультразвукового датчика.

Использование ультразвукового датчика для управления движением робота

**Практика:** Задача: Программа робота, ищущего выход из леса, робота движущегося вдоль стены

**Тема 3.6.4. Датчик касания. Совместное использование датчиков.**

**Теория:** Совместное использование датчиков касания. Использование датчика касания для управления движением робота. Совместное использование датчиков. Составной условный переход (робот управляется

2,3 датчиками).

**Практика:** Пульт дистанционного управления движением робота кнопочным джойстиком на одном/двух датчиках касания.

**Тема 3.6.5. Решение задач на программирование роботов с использованием условного перехода в программе**

**Теория:** Использование датчиков для решения задач на движение в зависимости от показаний датчиков.

**Практика:** Написать программу для робота, держащего дистанцию в 15 см от препятствия, необходимо написать программу для робота, ищущего предмет внутри белого круга с черной границей, найдя который, робот выталкивает его и останавливающегося при достижении черной линии.

Тестирование роботов, отладка программ.

#### **Раздел 4. Роботы для участия в соревнованиях**

##### **Тема 4.1.1. Роботы для соревнований на основе робота**

**«Трехминутка»**

**Теория:** Изменение конструкции робота в соответствии с регламентом соревнования

**Практика:** Разбор удачных и неудачных конструкций роботов для соревнований.

##### **Тема 4.1.2. Соревнования роботов LEGO EV3. (виды, регламенты, подготовка)**

**Теория:** Подготовка детей и роботов к соревнованиям. Изучение регламентов соревнований, Подготовка роботов к соревнованиям (зарядка аккумулятора, правила транспортировки роботов). Подготовка детей к соревнованиям: правила поведения во время поездки, правила поведения на площадке во время проведения соревнований (отключить функцию блютуз на телефоне, этические нормы поведения).

**Практика:** Устный опрос по регламентам предстоящих соревнований.

**Тема 4.1.3. Программы для робота: «Кегельринг», «Сумо», «Траектория».**

**Теория:** Создание, отладка и тестирование роботов для соревнований: «Кегельринг», «Сумо», «Траектория».

**Практика:** Внутренние соревнования: «Кегельринг», «Сумо», «Траектория», «Гонка по линии».

### **Раздел 5. Проектная деятельность.**

#### **Тема 5.1. Мини-проекты. Роботы для конкурсов и выставок.**

##### **Разработка и сборка собственных роботов.**

**Теория:** Разработка собственных моделей роботов, подготовка к выставкам технического творчества. Разработка и утверждение темы мини – проектов. Конструирование робота по теме мини-проекта, его программирование. Сборка робота, программирование, кинематические испытания. Отладка программы. Групповой проект.

**Практика:** Разработка и сборка собственных моделей роботов, подготовка к выставкам технического творчества.

#### **Тема 5.2. Презентация робота**

**Теория:** Обучить детей оформлению документации по проекту и созданию презентации к проекту.

**Практика:** Презентация роботов. Основные требования к технической документации. Создание технического паспорта на робота (габаритные размеры назначение, принцип действия и правила эксплуатации фотография общего вида, фотография отдельных (дополнительных) деталей). Создание презентации в Microsoft Power Point. Отбор лучших роботов на выставки технического творчества.

### **Раздел 6. Итоговое занятие.**

#### **Тема 6.1. Итоговое занятие.**

**Теория:** Анализ работы детского творческого объединения «LEGO Роботы» за год. Поддержать интерес обучающихся к дальнейшему обучению в творческом объединении. Предоставление возможности обучающимся представить итоговые работы в творческом объединении за год.

## **5. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

В результате освоения программы должны быть достигнуты следующие результаты:

### **Предметные результаты:**

#### обучающиеся будут знать:

- виды ситуаций, способы формулировки проблемы, проблемных вопросов;
- устройству робототехнических устройств; научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

#### обучающиеся будут уметь:

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять цель, ставить задачи, составлять и реализовывать план проекта;
- пользоваться различными источниками информации.

### **Метапредметные результаты:**

у обучающихся будут развиты:

- планирование своих действий; построение рассуждений об объекте; установление аналогий;
- навыки культуры общения и поведения в социуме;
- проектное мышление (планирование решения практических задач, реализация проектов);
- исследовательское мышление (формирование гипотез, построение экспериментов, анализ конкретных ситуаций и т.д.).

### **Личностные результаты:**

у обучающихся будут сформированы:

- творческое отношение к выполняемой работе; овоспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.



## 6. Календарный учебный график

Годовой календарный учебный график учитывает в полном объеме возрастные психофизические особенности обучающихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2023 г.	31.05.2024 г.	36	72	72, 2 часа в неделю	2 раза в неделю по 1 часу

Конкретизация данных по режиму, формам занятий и по очередности прохождения тематических модулей представлена в учебно-календарном графике (*Приложение 1*).

## 7. Формы аттестации, оценочные материалы.

Аттестация обучающихся проводится согласно локальному акту «Положение об аттестации обучающихся детских творческих объединений МБУ ДО «ЦДОД «ЮНИТЭР» и осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, творческое задание, выставка.

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их познавательных способностей.	Тест.
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение.
Промежуточный контроль		

В конце полугодия	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определении результатов обучения.	Тестирование.
Итоговый контроль		
В конце учебного года	Определение изменения уровня развития детей, их познавательных способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и ее методов обучения.	Защита творческого проекта.

Анализ полученных результатов позволяет педагогу подобрать необходимые способы оказания помощи отдельным обучающимся и разработать адекватные задания и методики обучения и воспитания.

#### Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни		
	Низкий	Средний	Высокий
Интерес	Работает только под контролем, в любой момент может бросить начатое дело	Работает с ошибками, но дело до конца доводит самостоятельно	Работает с интересом, ровно, систематически, самостоятельно
Знания и умения	До 50 % усвоения данного материала	От 50-70% усвоения материала	От 70-100% возможный (достижимый) уровень знаний и умений
Активность	Работает по алгоритму, предложенному педагогом	При выборе объекта труда советуется с педагогом	Самостоятельный выбор объекта труда
Объем труда	Выполнено до 50 % работ	Выполнено от 50 до 70 % работ	Выполнено от 70 до 100 % работ
Творчество	Копии чужих работ	Работы с частичным изменением по сравнению с образцом	Работы творческие, оригинальные
Качество	Соответствие заданным условиям	Соответствие заданным условиям со	Полное соответствие готового текста. Соответствует

	предъявления, ошибки	второго предъявления	заданным условиям с первого предъявления
--	----------------------	----------------------	--

## **8. Рабочая программа воспитания**

Рабочая программа воспитания дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» разработана с учетом цели и задач «Программы воспитания муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «ЮНИТЭР» Рузаевского муниципального района на 2023-2024 учебный год», принятой на заседании Педагогического совета от 31 мая 2023 года. Календарный план воспитательной работы представлен в *Приложении 2*.

## **9. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии.**

Формы организации образовательного процесса: групповая. Работа в группе формирует коллективную ответственность и индивидуальную помощь каждому как со стороны педагога, так и со стороны обучающихся. Групповая форма работы наиболее целесообразна при проведении практических и проектных работ по программе.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

Применяются следующие методы обучения:

По источникам и способам передачи информации:

- словесные
- наглядные
- практические
- информационно-коммуникативные

По характеру методов познавательной деятельности:

- методы готовых знаний (словесно-догматический, репродуктивный, объяснительно-иллюстративный)
- исследовательские методы (проблемный, поисковый, эвристический)

По характеру деятельности обучающихся:

- активные
- пассивные
- творческие

В зависимости от характера дидактических задач:

- методы приобретения ЗУН
- методы повторения
- методы закрепления
- методы контроля
- методы самостоятельной работы

Три основные группы методов обучения:

- методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности;
- методы стимулирования и мотивации учебной деятельности;
- методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности.

Приёмы:

- беседа
- дискуссии (круглые столы, дебаты, диспуты)
- игры
- ролевые игры (деловые)
- тренинги (системы упражнений на взаимодействие в группе)
- викторины
- системы последовательных заданий
- проекты
- демонстрация
- упражнение с объяснением и исправлением ошибок
- «делай как я»

Педагогические технологии:

- Технология личностно-ориентированного обучения.

- Технология индивидуализации обучения (адаптивная).
- Групповые педагогические технологии.
- Технология коллективной творческой деятельности .
- Технология исследовательского (проблемного) обучения.
- Игровые технологии.
- Здоровьесберегающие технологии.
- Информационно-компьютерные технологии.
- Технология развивающего обучения.
- Проектная технология.

### **10. Методическое обеспечение программы.**

Учебные и методические пособия: научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

Дидактический раздаточный материал:

- раздаточные материалы;
- упражнения;
- задания и др.

Информационное обеспечение программы: аудио-, видео-, фото-, интернет-источники.

### **11. Материально-техническое оснащение программы**

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам.

1. Кабинет оборудованный, столами, стульями, общим освещением.
2. Шкафы для хранения конструкторов и информационно – методических материалов.
3. Наборы образовательных конструкторов из LEGO Mindstorms EV3 45544.
4. Дополнительные ресурсные наборы из LEGO Mindstorms EV3 45560.
5. Зарядные устройства 8887
6. Ноутбук, с процессором не ниже 2,0 ГГц и 512 Мб оперативной памяти,

компьютерными программами: операционная система Windows.

7. Сетевой фильтр
8. Поля для проведения соревнований:
  - a) Сумо (700мм)
  - b) Кегельринг (1400мм)

## 12. Список литературы

### *Для педагога:*

1. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава; [пер. с англ. О.В. Обручева]. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 232 с.
2. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3 /Лоренс Валк Москва: Издательство «Э», 2017
3. Азимов А., «Я, робот». - М.: Эксмо, 2002. - 137 с.
4. Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехнике. - М., 2005 г. - 125 с.
5. Киселев М. М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов, - Москва. СОЛОН-Пресс, 2017 – 136 с.
6. 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.-168с.
7. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция движение управление, - Москва. Лаборатория знаний, 2018 – 188 с.
8. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. - 320 с.
9. Джефф Эллиот, Дин Хистэд, Люк Ма, Роб Стехлик, Тоня Визэрспун LEGO Mindstorms: Модели робототехники Invention System 2; 2010 – 338с.

***Для обучающихся:***

1. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава; [пер. с англ. О.В. Обручева]. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 232 с.

2. Большая книга LEGOMINDSTORMS «Э», 2017.

3. Киселев М. М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов, - Москва. СОЛОН-Пресс, 2017 – 136 с.

**Интернет-источники:**

1. <http://dop.edu.ru/home/9>. Единый национальный портал дополнительного образования детей.
2. <http://mordovia.pfdo.ru/the-navigator/navigator>. Портал персонифицированного финансирования дополнительного образования Республики Мордовия. Навигатор в мире дополнительного образования.
3. <http://pedagog13.edurm.ru/> -ГБУ ДПО РМ «Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников – «Педагог 13.ру»
4. <https://mira.edurm.ru/> -Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Мира»
5. <https://kvantorium13.ru/> -Детский Технопарк «Кванториум» г.о. Саранск
6. <http://cdod.edurm.ru/> -Государственной бюджетной организацией дополнительного образования Республики Мордовия «Республиканский Центр дополнительного образования детей»

Учебно-календарный график группы 1 года обучения

№	Дата проведения	Форма проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
<b>1. Введение (2 ч.)</b>					
1.		Комбинированное занятие	2	Вводное занятие. Предмет и содержание курса.	Опрос детей, анализ работ
<b>2. Конструирование (52 ч.)</b>					
2.		Комбинированное занятие	2	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор 45544	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
3.		Лекция, обсуждение	2	Микрокомпьютер (контроллер). Исполнительная система – моторы, лампочки	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
4.		Комбинированное занятие	2	Редукторы, виды редукторов, расчет передаточного числа.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
5.		Комбинированное занятие	2	Редукторы, виды редукторов, расчет передаточного числа.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
6.		Беседа, обсуждение	2	Тележки: одномоторные, двухмоторные, с редуктором. Гусеничный робот.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
7.		Комбинированное занятие	2	Тележки: одномоторные, двухмоторные, с редуктором. Гусеничный робот.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
8.		Комбинированное занятие	2	Тележки: одномоторные, двухмоторные, с редуктором. Гусеничный робот.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
9.		Комбинированное занятие	2	Робот «Пятиминутка», сборка захватов. Управление роботом по блютузу.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
10.		Презентация, лекция	2	Управление роботом по блютузу.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
11.		Комбинированное занятие	2	Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. Запись собственных звуковых файлов	Наблюдение, опрос детей, анализ работ



12.	Беседа, обсуждение	2	Знакомство с датчиками. Датчик касания	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
13.	Беседа, обсуждение	2	Знакомство с датчиками. Ультразвуковой датчик	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
14.	Комбинированное занятие	2	Знакомство с датчиками. Датчик освещенности. Режим измерения внешней освещенности	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
15.	Комбинированное занятие	2	Знакомство с датчиками. Датчик освещенности. Режим измерения яркости отраженного сигнала	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
16.	Комбинированное занятие	2	Знакомство с датчиками. Датчик освещенности. Режим измерения яркости отраженного сигнала. Проезд зебры	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
17.	Презентация, лекция	2	Знакомство с датчиками. Датчик освещенности. Режим определения цвета	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
18.	Комбинированное занятие	2	Знакомство с датчиками. Датчик освещенности. Режим определения цвета	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
19.	Комбинированное занятие	2	Робот собственной конструкции. Драгстер.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
20.	Комбинированное занятие	2	Робот собственной конструкции. Соревнования «Сумо с мертвым грузом»	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
21.	Комбинированное занятие	2	Робот собственной конструкции. Соревнования «Перетягивание каната»	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
22.	Комбинированное занятие	2	Робот собственной конструкции.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
23.	Презентация, лекция	2	Робот собственной конструкции.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
24.	Презентация, лекция, обсуждение	2	Робот собственной конструкции.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
25.	Комбинированное занятие	2	Робот собственной конструкции.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

26.	Комбинированное занятие	2	Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3. Палитры программирования и программные блоки. Рабочее поле. Алгоритм как средства для решения задач.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
27.	Комбинированное занятие	2	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы. Экран, индикатор состояния модуля EV3.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
<b>3.Среда программирования EV3 (56 ч.)</b>				
28.	Комбинированное занятие	2	Составление простейшей Программы по шаблону, передача и запуск программы. Экран, индикатор состояния модуля EV3.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
29.	Комбинированное занятие	2	Линейные программы EV3. Зеленая палитра – блоки действия. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте остановка.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
30.	Комбинированное занятие	2	Линейные программы EV3. Зеленая палитра – блоки действия. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте остановка.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
31.	Комбинированное занятие	2	Линейные программы EV3. Зеленая палитра – блоки действия. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте остановка. <b>ЯНВАРЬ</b>	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
32.	Беседа, обсуждение	2	Линейные программы EV3. Зеленая палитра – блоки действия. Звуковые файлы Lego. Библиотека звуков	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
33.	Комбинированное занятие	2	Линейные программы EV3. Зеленая палитра – блоки действия. Экран. Вывод изображений из библиотеки. Собственные изображения	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
34.	Комбинированное занятие	2	Линейные программы EV3. Зеленая палитра – блоки действия. Подсветка кнопок блока EV3.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
35.	Комбинированное занятие	2	Оранжевая палитра – Управление операторами – оператор «Ожидание». Блок-схема.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

36.	Комбинированное занятие	2	Оранжевая палитра – Управление операторами – оператор «Ожидание». Блок-схема.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
37.	Комбинированное занятие	2	Оранжевая палитра – Управление операторами – оператор «Ожидание». Блок-схема.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
38.	Комбинированное занятие	2	Оранжевая палитра – Управление операторами – оператор «Ожидание». Блок-схема. Февраль	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
39.	Беседа, обсуждение	2	Оранжевая палитра – Управление операторами – оператор «Ожидание». Блок-схема.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
40.	Комбинированное занятие	2	Оранжевая палитра – Управление операторами – оператор «Ожидание». Блок-схема.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
41.	Комбинированное занятие	2	Оранжевая палитра – Управление операторами – оператор «Ожидание». Блок-схема.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
42.	Комбинированное занятие	2	Оранжевая палитра – Управление операторами – оператор «Ожидание». Блок-схема.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
43.	Комбинированное занятие	2	Оранжевая палитра – Управление операторами – оператор «Ожидание». Блок-схема.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
44.	Комбинированное занятие	2	Программы с циклом. Оранжевая палитра, программный блок «Цикл», «Прерывание цикла». Блок-схема	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
45.	Беседа, обсуждение	2	Программы с циклом. Оранжевая палитра, программный блок «Цикл», «Прерывание цикла». Блок-схема. Март	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
46.	Комбинированное занятие	2	Программы с циклом. Оранжевая палитра, программный блок «Цикл», «Прерывание цикла». Блок-схема	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

47.	Комбинированное занятие	2	Программы с циклом. Оранжевая палитра, программный блок «Цикл», «Прерывание цикла». Блок-схема	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
48.	Комбинированное занятие	2	Программы с циклом. Оранжевая палитра, программный блок «Цикл», «Прерывание цикла». Блок-схема	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
49.	Презентация, лекция	2	Программы с циклом. Оранжевая палитра, программный блок «Цикл», «Прерывание цикла». Блок-схема	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
50.	Комбинированное занятие	2	Программы с циклом. Оранжевая палитра, программный блок «Цикл», «Прерывание цикла». Блок-схема	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
51.	Комбинированное занятие	2	Программы с циклом. Оранжевая палитра, программный блок «Цикл», «Прерывание цикла». Блок-схема. Апрель	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
52.	Комбинированное занятие	2	Программы с циклом. Оранжевая палитра, программный блок «Цикл», «Прерывание цикла». Блок-схема	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
53.	Комбинированное занятие	2	Датчик цвета – режим «Яркость отраженного света»	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
54.	Комбинированное занятие	2	Датчик цвета – режим «Яркость внешнего Освещения»	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
55.	Комбинированное занятие	2	Ультразвуковой датчик	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
<b>4.Роботы для участия в соревнованиях и выставках (16 ч.)</b>				
56.	Презентация, лекция	2	Датчик касания.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
57.	Комбинированное занятие	2	Решение задач. Совместное использование датчиков.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

58.	Комбинированное занятие	2	Роботы для соревнований на основе робота «Трехминутка»	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
59.	Комбинированное занятие	2	Роботы для соревнований на основе робота «Трехминутка» МАЙ	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
60.	Комбинированное занятие	2	Соревнования роботов LEGO EV3. (виды, регламенты, подготовка)	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
61.	Комбинированное занятие	2	Соревнования роботов LEGO EV3. (виды, регламенты, подготовка)	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
62.	Комбинированное занятие	2	Программы для робота: «Кегельринг», «Сумо», «Траектория»	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
63.	Комбинированное занятие	2	Программы для робота: «Кегельринг», «Сумо», «Траектория»	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
<b>5.Проектная деятельность (16 ч.)</b>				
64.	Комбинированное занятие	2	Программы для робота: «Кегельринг», «Сумо», «Траектория»	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
65.	Комбинированное занятие	2	Программы для робота: «Кегельринг», «Сумо», «Траектория»	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
66.	Беседа, обсуждение	2	Роботы для конкурсов и выставок. Разработка и сборка собственных роботов.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
67.	Комбинированное занятие	2	Роботы для конкурсов и выставок. Разработка и сборка собственных роботов.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
68.	Комбинированное занятие	2	Роботы для конкурсов и выставок. Разработка и сборка собственных роботов.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
69.	Лекция, обсуждение	2	Роботы для конкурсов и выставок. Разработка и сборка собственных роботов.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
70.	Комбинированное занятие	2	Роботы для конкурсов и выставок. Разработка и сборка собственных роботов.	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
71.	Комбинированное занятие	2	Презентация роботов. Демонстрация моделей	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
<b>6.Итоговое занятие (2 ч.)</b>				

72.		Беседа, обсужде ни е	2	<b>Итоговое занятие.</b>	Наблюдение, опрос детей,
-----	--	----------------------------	---	--------------------------	-----------------------------

Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 учебный год

<b>сентябрь</b>							
Модуль «Профессиональное самоопределение»		«ЮНИТЭР» – территория здоровья»		Модуль «Я – гражданин России»		Модуль «Тропинками природы»	
Мероприятие	Дата	Мероприятие	Дата	Мероприятие	Дата	Мероприятие	Дата
Мероприятие «День открытых дверей»		Беседа по основам безопасности	09.23	Урок толерантности «Мы вместе, хотя такие разные!»	09.23	Акция «Живи, родник!»	09.23
<b>октябрь</b>							
Информационная беседа с обучающимися «Портрет профессионала»	10.23	Конкурсная программа «День здоровья»	10. 23	Участие в акции «Почта добра» (Акция к Международному Дню пожилых людей)	10. 23	Викторина и выставка рисунков, посвященные Всемирному Дню защиты животных	10. 23
<b>ноябрь</b>							
Экскурсия в библиотеку «День народного единства»	11.23	Игровая программа с подвижными играми «Чтобы болезни не поддались, надо правильно питаться»	11.23	Мероприятие, посвященное Дню матери в России	11.23	Тематическое занятие «Синичкин день»	11.23
<b>декабрь</b>							
Викторина «Путешествие в мир профессий»		Профилактическое мероприятие по ЗОЖ «К здоровью – наперегонки!»	12.23	Мероприятие, посвященное Дню героев Отечества	12.23	Мастер-класс «Изготовление экокормушек»	12.23
<b>январь</b>							
Беседа о профессиях в честь Дня российской печати (писатель, журналист)		Беседа по профилактике вредных привычек	01.24	Мероприятие, посвященное Дню полного освобождения Ленинграда от	01.24	Акция «Покормите птиц!»	в течение месяца

				фашистской блокады			
<b>февраль</b>							
Беседа «Есть такая профессия – Родину защищать!»	02.24	Квест-игра «День науки»		Мероприятие, посвященное Дню защитника Отечества	02.24	Мероприятие «Наши пернатые друзья»	02.24
<b>март</b>							
«Профессия моей мамы»	03.24	Мероприятие, посвященное Международному Дню борьбы с наркоманией	03.24	Мероприятие, посвящённое Международному женскому Дню.	03.24	Конкурс поделок и рисунков «Экология. Дети. Творчество»	03.24
<b>апрель</b>							
Мероприятие, посвященное Дню пожарной охраны	04.24	Игровая программа «Береги своё здоровье!»	04.24	Беседа «Необъятные просторы вселенной», посвященная Дню космонавтики.	04.24	Интерактивная игра «День Земли», акция по развешиванию скворечников	04.24
<b>май</b>							
Познавательная программа «Калейдоскоп профессий»		Подвижные игры на свежем воздухе	05.24	Урок Победы. Акция милосердия «Как живёшь ветеран?»	05.24	Экологический Квест «В содружестве с природой»	05.24



**Диагностический материал  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
программе «Робототехника»**

**Тест 1**

<https://stepik.org/course/65866/syllabus> [Онлайн зачет. Робототехника:  
Основы программирования на Lego EV3, 17 уроков, 23 задания]