

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Г. ХАБАРОВСКА  
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ВОСХОЖДЕНИЕ»

**Принята**  
на заседании  
педагогического совета  
от "29" августа 2023 г.  
Протокол № 1



**Утверждаю**  
Директор

ЦОЦ «Восхождение»  
Зыкова Е.Н.

"29" августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ЛАБОРАТОРИЯ EV3»**

**с использованием электронных ресурсов и  
дистанционных образовательных технологий**

**Направленность программы:** техническая

**Возраст обучающихся:** 9-14 лет

**Уровень освоения:** продвинутый

**Срок реализации программы:** 1 год

**Автор-составитель программы:**

Мартынова Татьяна Сергеевна,  
педагог дополнительного образования

г. Хабаровск  
2023 год

## **РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

### **1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Робототехника сегодня активно встраивается в образовательный процесс дополнительного образования. Всё больше и больше учеников погружаются в увлекательный мир конструирования и «оживления» роботов.

В современном мире умение мыслить самостоятельно, опираясь на знания и опыт, ценится гораздо выше, чем просто эрудиция, владение большим объёмом знаний без умения применять эти знания для решения жизненных проблем.

По данной программе обучаются дети, которые заинтересованы в роботостроении, увлекаются созданием чего-либо нового в сфере промышленного конструирования. Обязателен навык начального уровня владения персонального компьютера, навык конструирования и программирования элементарных роботов.

**Направленность программы** - *техническая*, направление – *робототехника*, способствующая максимальному раскрытию внутреннего потенциала ребенка, развитию технического мышления, становлению индивидуального творческого воображения, наблюдению и поиску решений, умения видеть и слышать, высказывать это, проектировать.

При разработке данной программы были учтены нормативно - правовые документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

2. Федеральный закон Российской Федерации от 24 июля 1998 г. №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).

3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

4. Приказ Минобрнауки РФ от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

7. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

8. Приказ Министерства просвещения РФ от 13 марта 2019 г. №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

9. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996).

10. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан РФ на 2021-2025 годы (Постановление Правительства РФ от 12 ноября 2020г. №2945-р).

11. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 7 декабря 2018 г., протокол №3).

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

13. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

14. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. №АК-2563/05 «Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

15. Положение о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае (утверждено приказом КГАОУДО «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)» от 26 сентября 2019 г. №383П).

16. Постановление администрации г. Хабаровска от.25.10.2019 г. №3501 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории городского округа «Город Хабаровск».

17. Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования г. Хабаровска «Детско-юношеский центр «Восхождение» от 11.02.2022 г.

**Актуальность программы.** Данная программа является благоприятным средством для формирования инструментальных личностных ресурсов, для формирования метапредметных образовательных результатов: освоение способов деятельности, применимых как в рамках

образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях. Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

**Отличительные особенности.** В основу данной программы взят комплекс Lego Mindstorms EV3, на занятиях дети не только строят роботов по инструкциям, но и разрабатывают свои модели по заданным темам, что способствует более углубленному изучению роботостроения и развитию навыков фантазии и пространственного мышления.

**Педагогическая целесообразность** программы состоит в том, что в процессе её реализации учащиеся овладевают знаниями, умениями, навыками, которые направлены на разрешение проблем взаимоотношений человека с инженерной работой, осознанием приоритетности и важности данного направления.

**Адресат программы:** 9 до 14 лет.

При поступлении в объединение дети должны иметь базовые умения эксплуатации техники (ноутбуков) и в области конструирования роботов. Должны понимать азы механики и пройти тестовое задание.

**Объем и срок освоения программы:** 144 часа на 1 год обучения.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 часа, 4 часа в неделю.

**Форма обучения:** очная.

**Особенности организации образовательного процесса**

Группы объединения делятся на возрастные категории. Состав группы постоянный. Наполняемость групп 5-8 человек.

Основная форма занятий - групповые занятия в разновозрастных группах постоянного состава. Основные виды занятий - фронтальные занятия, сочетающие теоретическую и практическую части, рассказ, беседа, деловые и ролевые игры, выполнение самостоятельной работы, соревнования и т.д.

По необходимости, занятия могут проводиться в дистанционном режиме на платформе Google Classroom. Учащиеся получают приглашение в организованный класс. По мере выхода заданий получают на почту сообщение о выходе новых задания. Каждое задание имеет свой дедлайн. Учащиеся могут прочитать прикрепленные файлы, распечатать инструкции, просмотреть прикрепленное видео. В зависимости от установки в задании, выполненную работу учащиеся прикрепляют к своему заданию, дают комментарии к нему. Педагог выставляет баллы или дает комментарии к выполненным работам.

## ***1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ***

**Цель программы:** развитие способностей детей, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследования моделей с использованием конструктора Lego Mindstorms EV3.

**Задачи:**

**Предметные:**

Обучать основам программирования в компьютерной среде моделирования (использовать компьютеры, как средства управления моделью и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами, составление управляющих алгоритмов для собранных моделей).

Обучать учащихся решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

**Метапредметные:**

Развивать у ребенка навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем

**Личностные:**

Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

**1.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Форма проверки / аттестации
1	Инструктаж техники безопасности. Введение	1	1	2	Устное тестирование
2	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3. Способы конструирования роботов.	2	2	4	Выполнение практических заданий
3	Модуль EV3	1	1	2	Практическая самостоятельная работа
4	Моторы	1	2	3	Выполнение практических заданий
5	Датчики	2	4	6	Выполнение практических заданий
6	Программное обеспечение. Создание и модернизация программы	1	3	4	Выполнение практических заданий
7.	Конструирование моделей роботов	6	80	86	Практическая самостоятельная работа
8	Работа с блоками действий	1	2	3	Выполнение практических заданий
9	Работа с блоком Звук	1	2	3	Выполнение практических заданий
10	Работа с блоком Экран	1	2	3	Выполнение практических заданий
11	Независимое управление	2	2	4	Выполнение

	моторами				практических заданий
12	Механизмы и устройства. Конструирование с зубчатыми колесами	2	8	10	Практическая самостоятельная работа
13	Подготовка к конкурсам	2	10	12	Выполнение практических заданий
14	Итог	0	2	2	Практическая самостоятельная работа
	Всего			144	

### ***СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ***

Содержание данной программы направлено на выполнение практических работ и самостоятельного конструирования. Практическая деятельность основана на сборке роботов по готовым инструкциям, что развивает наблюдательность и внимание учащегося. Самостоятельное конструирование уже укрепляет полученный навык конструирования и развивает креативное мышление.

На учебных занятиях в процессе труда обращается внимание на соблюдение правил безопасности труда, на рациональную организацию рабочего места и оборудования в процессе работы с мелкими деталями конструктора Lego Mindstorms EV3.

#### **1. Введение (2 ч.)**

*Теория.* Изучение строения роботов из конструктора, ознакомление с дальнейшей работой. Инструктаж по технике безопасности.

*Практика.* Знакомство с моторами, датчиками, строительными деталями, кабелями

#### **2. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3. Способы конструирования роботов (4ч.)**

*Теория.* Знакомство с деталями и их названиями конструктора Lego. Знакомство с возможностями и интерфейсом программы Lego Mindstorms EV3. Знакомство с балками и рамками для конструирования моделей.

*Практика.* Практическое задание по поиску нужной детали среди всех возможных, построение программы на компьютере, планшете, телефоне. Использование балок и рамок, удлинение балок, использование балок для укрепления конструкций, использование угловых балок. Выполнение практических заданий «Большие треугольники»

#### **3. Модуль EV3 (2 ч.)**

*Теория.* Обзор. Экран, кнопки включения. Выключение модуля. Индикаторы состояния модуля, порты, батарейный блок. Подключение датчиков и моторов. Подключение модуля к компьютеру. Интерфейс модуля. Среда программирования модуля.

*Практика.* Настройки модуля. Создание первой элементарной программы на модуле. Конструирование робота, запуск робота.

#### **4. Моторы (3ч.)**

*Теория.* Большой мотор. Средний мотор.

*Практика.* Эксперименты с различными способами управления моторами

#### **5. Датчики (6 ч.)**

*Теория.* Изучение датчика цвета. Режимы работы. Гироскопический датчик, подключение. Датчик касания. Ультразвуковой датчик, датчик температуры, инфракрасный датчик, инфракрасный маяк, режимы работы: приближение, маяк. Удалённый инфракрасный маяк

*Практика.* Построение роботов по инструкции с применением датчиков. Эксперименты с датчиками.

#### **6. Программное обеспечение (4ч.)**

*Теория.* Изучение интерфейса среды программирования роботов Lego Mindstorms EV3. Главная страница. Свойства и структура проекта.

*Практика* Первая небольшая программа. Разработка простых программ. Проекты и программы.

#### **7. Конструирование моделей роботов (86ч.)**

*Теория.* Модели базового и ресурсного наборов. Гиروبой. Сортировщик цветов. Щенок. Рука робота. Робот танк. Знап. Лестничный вездеход. Слон. Vobb3e. Змея. Грузовик. Принтер. Wack3m.Track 3R. Скорпион. Mr V3am. Grippe3r, EV3 Storm. Гитара. Динозавр. Формула EV3 робот гонщик. Робот муравей.

*Практика:* Конструирование и программирование роботов.

#### **8. Работа с блоками действий (3 ч.)**

*Теория.* Рулевое управление. Действие, режимы и параметры, порты, мощность, вращение.

*Практика.* Выполнение практических работ: «Ускорение», «Уточнение поворотов», «Покатаемся», «Робот писатель».

#### **9. Работа с блоком звук (3 ч.)**

*Теория.* Параметры. Использование

*Практика.* Выполнение практических работ: «В какую сторону говорите», «Стать диджеем».

#### **10. Работа с блоком экран (3ч.)**

*Теория.* Параметры блока экран

*Практика.* Выполнение практических работ: «Субтитры», Восьмерка для Explorer

#### **11. Независимое вправление моторами (4 ч.)**

*Теория.* Большой мотор и средний мотор.

*Практика.* Выполнение практических работ: «Время кружиться», «Навигатор», «Танцующий робот». Выполнение творческих работ «Сделай сам!» «Робот уборщик», «Искусство с Explorer».

**12. Конструирование с зубчатыми колесами. Механизмы и устройства (10 ч.)**

*Теория.* Простые зубчатые передачи. Наблюдение за зубчатыми колесами. Подробно о зубчатых колесах. Расчет передаточного числа. Вычисление скорости. Уменьшение и увеличение скорости. Конструирование сложных зубчатых передач. Угловые зубчатые передачи. Кноб-колеса. Сбор прочных зубчатых передач. Ошибочные комбинации. Одинарные и двойные конические зубчатые колеса. Таблица зубчатых колес.

*Практика* Выполнение практических работ «Зубчатая математика», «Предсказуемое движение», «Общее направление». Трение и люфт. Конструирование с зубчатыми колесами и моторами EV3. Выполнение практических работ из серии «Сделай сам». «Дрэгмтер!», «Робот улитка», «Робот альпинист», «Роботизированная рука», «Поворачивающаяся платформа». Практические работы: «Перпендикулярные моменты», «Мощные зубчатые передачи!», «Червячное движение»

### **13. Подготовка к конкурсам (12ч)**

*Теория* Правила поведения на конкурсах. Правила представления моделей

*Практика* Пробы в выступлениях для защиты проектов. Конструирование собственных моделей.

### **14. Итог (2 ч.)**

*Практика.* Построение и защита работа собственной разработки.

## ***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

### **Предметные:**

Сформированные знания в сфере конструирования, робототехники, механики.

Сформирован навык основам программирования в среде Mindstorms EV3, проектировать и программировать модели, способной к функционированию.

Сформируются представления о правилах соревнований по конструированию и программированию.

### **Метапредметные:**

Развитый навык инженерного мышления, умение работать по предложенным инструкциям.

### **Личностные:**

Сформирован навык проектного мышления, работы в команде, эффективного распределения обязанностей.

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

### **2.1 Календарный учебный график**

№ п/п	месяц	Дата	Тема занятия	Форма проведения	Кол-во часов	Форма контроля
1.	сентябрь	3	Введение. Инструктаж по т/б	Практическая работа	2	Устный опрос наблюдение

2.	сентябрь	7	Знакомство вс конструктором EV3. Способы конструирования роботов.	Практическа ая работа	2	Наблюдение тестирование
3.	сентябрь	10	Знакомство вс конструктором EV3. Способы конструирования роботов. Практическая работа «Большие треугольники»	Практическа ая работа	2	Фронтальный опрос
4.	сентябрь	14	Модуль EV3. Обзор. Экран, кнопки включения. Среда программирования	Практическа ая работа	2	Наблюдение тестирование
5.	сентябрь	17	Моторы. Большой мотор. Средний мотор.	Практическа ая работа	2	Наблюдение Рабочая тетрадь
6.	сентябрь	21	Датчики. Изучение датчика цвета. Конструирование робота с применением датчика цвета	Практическа ая работа	2	Рефлексия
7.	сентябрь	24	Датчики.Гироскопический датчик Датчик касания. Конструирование робота с применением данных датчиков.	Практическа ая работа	2	Наблюдение Рабочая тетрадь
8.	сентябрь	28	Датчики. Ультразвуковой датчик, инфракрасный а\датчик. Удаленный инфракрасный маяк.	Практическа ая работа	2	Наблюдение Рабочая тетрадь
9.	октябрь	1	Программное обеспечение. Изучение интерфейса программирования Lego Mindsrtorms	Практическа ая работа	2	Рефлексия
10.	октябрь	5	Программное обеспечение.	Практическа ая работа	2	Викторина
11.	октябрь	8	Программное обеспечение.	Практическа ая работа	2	Наблюдение Рабочая тетрадь
12.	октябрь	12	Конструирование моделей роботов. Гиробой.	Практическа ая работа	2	Наблюдение Рабочая тетрадь
13.	октябрь	15	Конструирование моделей роботов. Гиробой.	Практическа ая работа	2	Наблюдение Рабочая тетрадь
14.	октябрь	19	Работа с блоками действий. Практическая работа «Ускорение». «Уточнение поворотов»	Практическа ая работа	2	Викторина
15.	октябрь	22	Работа с блоками действий. Практическая работа «Покатаемся», «Робот писатель»	Практическа ая работа	2	Наблюдение Рабочая тетрадь
16.	октябрь	26	Конструирование моделей роботов. Щенок	Практическа ая работа	2	Наблюдение Рабочая тетрадь
17.	октябрь	29	Конструирование моделей роботов. Щенок	Практическа ая работа	2	Викторина. Рефлексия.

18.	ноябрь	2	Конструирование моделей роботов. Рука робот.	Практическая работа	2	Наблюдение
19.	ноябрь	5	Конструирование моделей роботов. Рука робота.	Практическая работа	2	Мониторинг.
20.	ноябрь	9	Конструирование моделей роботов	Практическая работа	2	Наблюдение. Тестирование.
21.	ноябрь	12	Конструирование моделей роботов	Практическая работа	2	Мониторинг.
22.	ноябрь	16	Конструирование моделей роботов. Робот танк	Практическая работа	2	Наблюдение. Тестирование
23.	ноябрь	19	Конструирование моделей роботов. Робот танк	Практическая работа	2	Мониторинг.
24.	ноябрь	23	Работа с блоком «Звук» Практическая работа «В какую сторону говорите»	Практическая работа	2	Наблюдение
25.	ноябрь	26	Работа с блоком «Звук». Практическая работа «Стать диджеем»	Практическая работа	2	Мониторинг.
26.	ноябрь	30	Конструирование моделей роботов. Слон	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
27.	декабрь	3	Конструирование моделей роботов. Слон	Практическая работа	2	Наблюдение
28.	декабрь	7	Конструирование моделей роботов. Voob3E	Практическая работа	2	Мониторинг
29.	декабрь	10	Конструирование моделей роботов. Voob3E	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
30.	декабрь	14	Конструирование моделей роботов. Змея	Практическая работа	2	Наблюдение
31.	декабрь	17	Конструирование моделей роботов. Змея	Практическая работа	2	Мониторинг
32.	декабрь	21	Работа с блоком «Экран» Практическая работа: «Субтитры»	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
33.	Декабрь	24	Работа с блоком «Экран» Практическая работа: «Восьмерка для Explorer»	Практическая работа	2	Наблюдение
34.	декабрь	28	Конструирование моделей роботов. Принтер	Практическая работа	2	Наблюдение
35.	январь	11	Конструирование моделей роботов. Принтер	Практическая работа	2	Наблюдение
36.	январь	14	Независимое управление моторами. Практическая работа: «Время кружиться», «Навигатор», «Танцующий робот»	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
37.	январь	18	Независимое управление моторами. Практическая работа: «Сделай сам!»: «Робот уборщик», «Искусство с Explorer»	Практическая работа	2	Соревнования

38.	январь	21	Конструирование моделей роботов. Track 3R	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
39.	январь	25	Конструирование моделей роботов. Track 3R	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
40.	январь	28	Конструирование моделей роботов. Скорпион	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
41.	февраль	1	Конструирование моделей роботов. Скорпион	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
42.	февраль	4	Конструирование моделей роботов. Mr B3am	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
43.	февраль	6	Конструирование моделей роботов. Mr B3am	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
44.	февраль	11	Конструирование моделей роботов. Gripper3r	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
45.	февраль	15	Конструирование моделей роботов. Gripper3r	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
46.	Февраль	18	Конструирование моделей роботов. EV3 Storm	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
47.	февраль	22	Конструирование моделей роботов. EV3 Storm	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
48.	февраль	25	Конструирование моделей роботов. Гитара	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
49.	март	3	Конструирование моделей роботов. Гитара	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
50.	март	7	Конструирование моделей роботов. Динозавр	Практическая работа	2	Соревнования
51.	март	10	Конструирование моделей роботов. Динозавр	Практическая работа	2	Наблюдение
52.	март	14	Конструирование с зубчатыми колесами. Механизмы и устройства. Практическая работа: «Зубчатая математика», «Предсказуемое движение», «Общее направление», «Трение и юфт»	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
53.	март	17	Конструирование с зубчатыми колесами. Механизмы и устройства. Практическая работа: «Сделай сам» «Дрэгмер», «Робот улитка», «Робот альпинист» Подготовка к конкурсам. Правила поведения, правила представления моделей.	Практическая работа	2	Соревнования
54.	март	21	Конструирование моделей роботов. Робот муравей	Практическая работа	2	Тестирование.
55.	март	24	Конструирование моделей роботов. Робот муравей	Практическая работа	2	Наблюдение
56.	март	28	Конструирование моделей роботов. Роботы машины и гуманоиды	Практическая работа	2	Викторина
57.	март	31	Конструирование моделей	Практическая работа	2	Наблюдение

			роботов. Роботы машины и гуманоиды	ая работа		
58.	апрель	4	Конструирование моделей роботов. Автомобильный робот манипулятор	Практическая работа	2	Тестирование
59.	апрель	7	Конструирование моделей роботов. Автомобильный робот манипулятор	Практическая работа	2	Наблюдение
60.	апрель	11	Конструирование моделей роботов. Шагающий и болтающий робот гуманоид	Практическая работа	2	Наблюдение
61.	апрель	14	Конструирование моделей роботов. Сортировщик цветов.	Практическая работа	2	Тестирование
62.	апрель	18	Конструирование моделей роботов. Сортировщик цветов.	Практическая работа	2	Викторина
63.	апрель	21	Конструирование моделей роботов. Лестничный вездеход	Практическая работа	2	Тестирование
64.	апрель	25	Конструирование моделей роботов. Лестничный вездеход	Практическая работа	2	Наблюдение
65.	май	28	Конструирование с зубчатыми колесами. Механизмы и устройства. Практическая работа: «Роботизированная рука», «Поворачивающаяся платформа», «Перпендикулярные моменты», «Мощные зубчатые передачи», «Червячное движение»	Практическая работа	2	Тестирование
66.	май	2	Конструирование моделей роботов. Грузовик	Практическая работа	2	Наблюдение
67.	май	5	Конструирование моделей роботов. Грузовик	Практическая работа	2	Викторина
68.	май	12	Конструирование моделей роботов. Wack3M	Практическая работа	2	Наблюдение
69.	май	16	Конструирование моделей роботов. Wack3M	Практическая работа	2	Викторина
70.	май	19	Конструирование моделей роботов. Wack3M	Практическая работа	2	Викторина
71.	май	24	Конструирование моделей роботов. Wack3M	Практическая работа	2	Викторина
72.	май	26	Конструирование моделей роботов. Wack3M	Практическая работа	2	Викторина
73.		31	Итоговое занятие. Защита собственной разработки.	Практическая работа	2	Наблюдение

## 2.2 Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание программы, предполагают наличие специально оборудованного кабинета:

- рабочее место преподавателя: компьютер, проектор, экран, доска

(маркерная), принтер лазерный ч/б;

- наличие сети Интернет;
- 5 рабочих мест учащихся: 5 планшетов; ноутбуки;
- 5 базовых и 5 ресурсных наборов конструкторов Lego Mindstorm EV3.

### **Кадровое обеспечение**

Данную программу реализуют педагоги дополнительного образования имеющие педагогическое образование. Навыки педагога: умеет работать с детьми и подростками, умеет создать среду, способствующую развитию становления личности детей и подростков, доступно донести сложную информацию по работе с инструкциями по сборке моделей и предоставить возможность для дальнейшей самостоятельной работы, умеет привить привычку относиться к своему здоровью правильно (сохранность зрения и осанки). Так же, помочь ученикам изучить интересующее их направление, предоставив каналы для изучения (книги, сайты, группы).

### **2.3 Формы аттестации**

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:  
готовая работа, диплом, перечень готовых работ.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:  
итоговые творческие работы, выставка, конкурс.

### **2.4 Оценочные материалы**

Система оценивания результативности обучения по программе включает в себя следующие показатели и пути их отслеживания:

- сформированность знаний учащихся (контроль при выполнении практической работы, опросов и викторин в Google forms и Kahoot) (Приложение 1);

- динамика развития практических навыков (сравнительный анализ успешности выполнения заданий на начальном и последующих этапах освоения программы) (Приложение 3);

- уровень развития творческой активности (анализ выполненных творческих заданий и проектных работ, оригинальность решения поставленных задач, активность участия в творческой жизни коллектива, степень участия и активности в командных проектах, соревновательной и конкурсной деятельности) (Приложение 4);

- уровень развития коммуникативных навыков (владение приемами работы с информацией, умение пользоваться моделями, умение логически обосновывать суждения, адаптация в социуме, коммуникативность, культура общения с компьютером) (Приложение 5);

- уровень интереса к деятельности (опрос «Оценка самочувствия, активности и настроения», Методика диагностики направленности мотивации изучения предмета Т.Д. Дубовицкой, статистический учёт сохранности контингента учащихся).

Все результаты диагностики вносятся в карту мониторинга результатов освоения ДООП (Приложение 2).

## **2.5 Методические материалы**

Методы обучения: словесные (лекция, рассказ, беседа), наглядные (иллюстрации, инструкции), практические (работа по инструкции с педагогом всей группой, самостоятельная работа за компьютером).

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, практическая работа, наблюдение.

Методы устного контроля: фронтальный опрос, индивидуальный опрос.

Методы самоконтроля: самоконтроль путем устного воспроизведения изученного; самоконтроль путем работы с обучающими программами.

Педагогические технологии: группового обучения, индивидуального обучения, разноуровневого обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, коллективной творческой деятельности.

Избираемый темп обучения: средний.

### **Алгоритм учебного занятия:**

- Начало занятия сопровождается творческими заданиями различной технической тематики, работа с карточками;

- Постановка цели и задач на занятие,

- Объяснение темы,

- Практическая работа детей,

- Выполнение работ из серии «Сделай и запрограммируй сам!»

- Групповые проекты детей,

- Завершение занятия, рефлексия, электронные викторины, тесты

### **Учебно-методическое обеспечение**

1. Рабочая программа, включающая календарный учебный график с указанием форм работ.

2. Раздаточный материал, технологические карты и инструкции для учащихся, таблицы для заполнения, онлайн карточки.

3. Контрольно-оценочные тесты и онлайн викторины по заданным темам.

4. Текстовые электронные информационные образовательные ресурсы (электронные варианты учебных пособий или их фрагментов).

5. Аудиозаписи заданий для самостоятельного выполнения.

6. Видеозаписи теоретических и практических занятий, демонстрационные ролики.

7. Регистрация на веб-сервисе Google Classroom, облачной платформе ZOOM, сервисе Kahoot и Quizizz.

## Воспитание

Основой воспитательного процесса в ДЮОЦ «Восхождение» является национальный воспитательный идеал — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Исходя из воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) и специфики дополнительного образования, цель воспитания в ДЮОЦ «Восхождение» заключается в личностном развитии учащихся.

Образовательный процесс в детском объединении «Робототехника» предполагает активное освоение компетенций по направленности программы, а также воспитание обучающихся.

Воспитательная деятельность осуществляется по основным направлениям воспитания:

- гражданское воспитание;
- патриотическое воспитание;
- духовно-нравственное воспитание;
- эстетическое воспитание;
- физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия;
- трудовое воспитание;
- экологическое воспитание;
- ценности научного познания.

Воспитательная деятельность педагога осуществляется в рамках содержания программы на занятиях в детском объединении. А также на мероприятиях, проводимых в детском объединении и центре. В число организационных форм воспитания входят конкурсы, концерты, выставки, игровые программы, квесты, проекты, творческие встречи, тематические встречи поколений, фестивали, воспитательные события, посвящённые памятным датам.

Особенностью воспитательной работы является вовлеченность в нее социальных партнеров (родителей и других сетевых партнеров). Обучающиеся и их родители включены в совместную деятельность – социальную, волонтерскую, оздоровительную и досуговую.

Педагог в своей работе ориентируется осуществляется на основе аксиологического, антропологического, культурно-исторического, системно-деятельностного, личностно-ориентированного подходов и с учётом принципов воспитания: гуманистической направленности воспитания, совместной деятельности детей и взрослых, следования нравственному примеру, безопасной жизнедеятельности, инклюзивности, природосообразности.

Результатом воспитательного процесса в детском объединении является получение каждым обучающимся необходимых социальных навыков, которые помогут ему ориентироваться в мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающим миром, продуктивнее взаимодействовать с людьми разных возрастов и разного социального положения, искать и находить выходы из трудных жизненных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь для себя и окружающих его людей.

План воспитательной работы в детском объединении представлен в приложении №6.

### ***СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ***

#### **Для педагога:**

1. Исогава, Йошихито. Большая книга идей Lego Technic. Машины и механизмы. - М.: Э, 2017.
2. Исогава, Йошихито. Большая книга идей Lego Technic. Техника изобретения. - М.: Э, 2018.
3. Лоренс Валк. Большая книга Lego Mindstorms EV3 / Лоренс Валк, (пер. С англ С.В. Чернышова). – М.Э, 2017.
4. Книги для фанатов. Книга идей Lego». Перевод с английского Арины Анттоновой. – М.: Эксмо, 2018.
5. Серия «LEGO» Книги для фанатов.» «Lego удивительные творения». Перевод с английского И.С.Ремизовой. - М.: ИПК Паренто Принт, 2017.
6. Yoshinito Isogava The lego power functions idea book. Machines and mechanisms.
7. Yoshinito Isogava The lego technic idea book. Simple machines.
8. Yoshinito Isogava The lego technic idea book. Wheeled wonder.
9. Yoshinito Isogava The lego technic idea book. Fantastic contraptions.
10. Tiny lego wonders. Build 40 surprisingly realistic mini-models.

#### **Для учащихся и родителей**

1. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста.- М., 2001.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - С-Пб: Наука, 2011.

**Тесты для определения сформированности знаний учащихся (контроль при выполнении практической работы)**

Тест на знание деталей и узлов конструктора

<https://forms.gle/rSiBnvxU4PNU5QeX7>

Тест на знание программы

<https://create.kahoot.it/share/mindstorms/54ce7142-1cb5-4ee7-875c-e13404b36b1b>

Тест на знание программы

<https://create.kahoot.it/share/lego-mindstorms-ev3/53a94c99-3c5e-43f2-8fac-53eb891e62ad>

Тест о видах роботов

<https://create.kahoot.it/details/51521acd-4ae2-4381-9595-12a74210f00e>

Тест о деталях Mindstorms

<https://create.kahoot.it/share/ev3/f3a6f863-8b76-4517-9c19-00ca359037a3>



**Мониторинг динамики освоения практическими навыками  
по предмету Робототехника**

№	Ф.И.	Начало года	Середина года	Конец года

**Критерии:**

- Знает название всех деталей
- Умеет самостоятельно искать нужные детали
- Понимает принципы соединения деталей
- Знает название передач
- Умеет составлять передачи
- Умеет строить передачи разного типа
- Знает название блоков программирования
- Понимает принцип построения программы
- Понимает значение блоков в программе
- Умеет самостоятельно построить элементарную программу
- Умеет самостоятельно построить более сложную программу
- Умеет работать самостоятельно по схемам
- Умеет работать самостоятельно по рисунку без схем
- Умеет работать по видео-инструкции
- Умеет самостоятельно придумывать механизмы

Каждый критерий максимально 3 балла. Максимальное количество баллов для высокого уровня освоения программы 35-45 баллов

Средний уровень 16-35 баллов

Низкий уровень -0-15 баллов

**Анализ выполненных творческих заданий и проектных работ**

Ф.И.	Работа выполнена <i>Максимум 2б</i>	Оригинальность выполнения работы <i>максимум 5б</i>	Активность участия в творческой жизни коллектива <i>максимум 3б</i>	Степень участия и активности в командных проектах <i>максимум 2б</i>	Участие в соревновательной и конкурсной деятельности <i>максимум 3б</i>

Высокий балл 10-15

Средний балл 6-9

Низкий балл 0-5

Приложение 5

Ф.И .	С интересом ли работает над заданиями?	Прислушивается ли к мнению других детей?	Прислушиваются ли к мнению ребенка?	Можете ли вы изменить свою точку зрения при коллективном обсуждении?	Нравится ли другим ребятам работать совместно с ребенком в команде?	Умеет ли сглаживать конфликтные ситуации, возникающие при совместной работе?
	да-1 нет-0	да-1 нет-0	да-1 нет-0	да-1 нет-0	да-1 нет-0	да-1 нет-0

Высокий уровень 5-6 б

средний 3-4 б

Низкий 0-2 б

*Приложение №6*

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ студии Робототехника**

Направления воспитательной деятельности	Мероприятия (форма*, название) в рамках образовательной и внеурочной деятельности	Время проведения (указать месяц)	Ответственные (педагог, педагог-организатор, методист, организационно-методический отдел и.п.)	Примечание (Раздел, направление, модуль, тема учебного плана ДООП)
Гражданское воспитание	Викторина “Моя Россия”	Декабрь	Педагог студии	Раздел программы “Первые шаги”
	Викторина “Колесо фортуны”	Октябрь, январь, март		
	Викторина “Энциклопедия технознаний”	Ноябрь		
	Беседа “Освоение космоса”	Ноябрь, апрель		Раздел программы “Первые шаги”. Робот Майло и другие космические роботы.
	Квест “Путешествие в страну Роботов”	Октябрь		Раздел программы “Первые шаги”
Патриотическое воспитание	Тематический месячник “Погружение у историю военной техники”	Февраль	Педагог студии	Раздел программы “Проекты с открытыми решениями”
	Конкурс “Танковый биатлон”	Декабрь, Февраль	Педагог студии Методический кабинет	
	Тематическое занятие “Блокадный Ленинград”	Январь		
Духовно-нравственное воспитание	Подготовка к краевым конкурсам. Репетиция .”Работаем с парой”	Ноябрь	Педагог студии	
	Участие в он лайн квесте “Осенний марафон”, “Весенний марафон”	Октябрь, апрель		
Эстетическое воспитание	Каникулярные сборы	Октябрь, январь, апрель	Педагог студии	

	<p>“Увлекательная робототехника и не только”</p> <p>Интерактивные игры “Клад Деда Мороза”</p> <p>Видеоурок “Народные традиции и игры”</p> <p>Участие в новогодних утренниках</p> <p>Кинопросмотр с викториной “В мире мультфильмов”</p> <p>Тематический праздник “Мастерская деда Мороза”</p>	<p>Декабрь</p> <p>Ноябрь</p> <p>Декабрь</p> <p>Ноябрь, декабрь, март</p> <p>декабрь</p>	<p>Методический кабинет</p> <p>Педагог студии</p>	
Экологическое воспитание	<p>Тематическое занятие “Роботы уборщики окружающей среды”</p> <p>Тематическое занятие “Безопасный переход не только людям”</p> <p>Участие в акции “Осторожно, батарейка”</p> <p>Участие в акциях “Крышечки”, “Раздельный сбор мусора”, “Кормушки”</p>	<p>Октябрь, март</p> <p>Май</p> <p>В течение года</p>	<p>Педагог студии</p> <p>Методический кабинет</p>	Раздел программы “Проекты с открытыми решениями”
Физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия	<p>Совместный поход дети-родители на скалодром</p> <p>Спортивная игра “Зарница”</p>	<p>Ноябрь</p> <p>февраль</p>	<p>Педагог студии. Педагог по туризму Хабло Г.К.</p> <p>Методический кабинет</p>	
Трудовое воспитание	Подготовка к конкурсам.	Октябрь, ноябрь январь	Педагог студии	

	“Робосубботник” (день разбора конструктора)	В конце четверти		
Ценности научного познания	Дистанционный каникулярный курс “Робототехника на дом” Робототехнический марафон Участие в конкурсе “Золотой кубик лего” Участие в краевых конкурсах Проведение гостеваний с коллективами “Махаон”, “Гамбит”	Период осенних, зимних, весенних каникул  Сентябрь Март  Январь - май Ноябрь, январь, февраль Апрель	Педагог студии   Педагоги студий “Махаон”, “Гамбит”	