

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

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

Принята
На заседании
педагогического совета
От «30» июня 2025 г.
Протокол № 4

Утверждаю
Директор
ДЮЦ «Восхождение»
Марынико Е.Н.
док. № 00000000000000000000000000000000
30 июня 2025 г.

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Лига решений»
с использованием электронных ресурсов**

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Уровень освоения: продвинутый

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:
Мартинова Татьяна Сергеевна,
педагог дополнительного образования

г. Хабаровск
2025 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, продвинутого уровня, 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. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»

3. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

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

5. Приказ 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».

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

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

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

11. 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».

12. Письмо Минпросвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 г. №АБ-3935/06 «Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного обучения детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число ведущих десяти стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны».

13. Распоряжение Министерства образования и науки Хабаровского края от 26.09.2019г. № 1321 «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края».

14. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе, реализуемой в Хабаровском крае (утверждено приказом КГАОУДО «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)» от 27 мая 2025 г. № 220П).

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

16. Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования г. Хабаровска «Детско-юношеский центр «Восхождение» от 13.05.2025 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 продвинутый комплекс Lego Mindstorms EV3, где 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. Так же на занятиях детям даются задания на развитие креативности, творчества, пространственного и технического, инженерного мышления. Программа направлена на подготовку детей к участию в Международном конкурсе “Лига решений”

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что в процессе её реализации, обучающиеся овладевают знаниями, умениями, навыками, которые направлены на разрешение проблем взаимоотношений человека с механизмами робота и его программировании, осознанием приоритетности и важности данного направлении.

Адресат программы

Возрастные требования 12 до 14 лет. При поступлении в объединение дети должны закончить базовый уровень программы дополнительного образования “Лаборатория роботов”.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа, 4 часа в неделю, всего 144 часа в учебном году и 28 часов летний период, всего 172 часа в год.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса

Состав группы постоянный. Наполняемость группы 8 человек.

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

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, решение реальной проблемы при помощи осмысленного и игрового обучения робототехнике 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. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Форма проверки / аттестации
1	Инструктаж техники безопасности. Введение	1	1	2	Устное тестирование
2	Масса и устойчивость. Передаточное число. Давление. Двигатель и движитель. Многоступенчатые передачи. Равновесие. Трение. Угловые передачи.	16	18	34	Выполнение практических заданий
3	Дифференциал. Сервомотор. Строение и функции манипуляторов. Фермовые конструкции. Сочлененные шасси. Шагающий движитель. Трансмиссия. Крупнокузовная сборка.	18	18	36	Практическая самостоятельная работа
4	Синхронизация скоростей. Программирование захвата и подъема. Калибровка рулевых колес. Алгоритмы. Смещенный центр тяжести.	18	18	36	Выполнение практических заданий

	Центр массы.				
5	Режим маяка в движении за хозяином. Клиренс. 4-х зубые шестеренки. Зависимость динамики разгона от диаметра колеса. Дифференциал. Устройство гусеничного движителя. Особенности движителя планетохода .Особенность конструкции снегохода.	16	18	34	Выполнение практических заданий
11	Итоги	0	2	2	Практическая самостоятельная работа
	Всего	69	75	144	
	Летний период	2	26	28	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание данного раздела программы направлено на более глубокое изучение теории, выполнение практических работ и самостоятельного поиска решения проблемы для выполнения конкретной задачи. Практическая деятельность основана на сборке роботов по готовым и собственным инструкциям, что развивает наблюдательность и внимание учащегося. 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. Глубокое знакомство с моторами, датчиками.

2. Масса и устойчивость. Передаточное число. Давление. Двигатель и движитель. Многоступенчатые передачи. Равновесие. Трение. Угловые передачи. (34ч.)

Теория. Роботы гуманоиды. Трехколесные роботы. Драгстера. Влияние передаточного числа на скорость. Передаточное число. Гусеничные роботы. Давление. Двигатель и движитель. Квадроцикл и его гусеничная модификация. Понижающая передача. Улитка Turbo. Многоступенчатая понижающая передача. Равновесие. Трение. Максимальная тяга. Угловые зубчатые передачи. Правила построения. Робот сумоист. Трансмиссия 2 вида. Полный привод. Червячная передача.

Практика. Лабиринт для гуманоида. Выход из лабиринта. Игра хоккей. Участие драгстера в гонках. Расчистка поля в загрязненной зоне. Соревнования

самых медленных роботов. Перетягивание каната. Соревнования на пересечённой местности для гусеничных вездеходов. Сумо роботов.

3. Дифференциал. Сервомотор. Строение и функции манипуляторов. Фермовые конструкции. Сочлененные шасси. Шагающий движитель. Трансмиссия. Крупнокузовная сборка. (36 ч.)

Теория. Дифференциал. Автомобильное шасси. Режим работы дифференциала. Полярный вездеход. Многофункциональные машины. 2 действия от одного сервомотора. Особенности управления. Робот с манипулятором. Шасси на 1м сервомоторе. Передача крутящего момента. Требушет. Использование ферм в робототехнике. Храповый механизм для зарядки требушета. Зависимость дальности стрельбы от точки вылета снаряда. Фронтальный погрузчик. Использование сочлененного шасси. Роботы на сочлененных шасси. Робот паук. Шагающий движитель. Коленчатый вал. Синхронизация работы ног. Рычаг. Рычаги в шагающих движителях. Полноприводный вездеход. Строение трансмиссии полноприводного робота. Модульная сборка роботов. Крупнокузовная сборка. Определение узлов для построения собственного робота.. Эскиз робота.

Практика. Соревнования на точность управления роботом. Доставка радиолокационной станции. Сбор энергона. Соревнования на дальность попадания. Точность движение фронтального погрузчика по лабиринту Гонки по бездорожью. Промежуточное тестирование. Тест собственного робота.

4. Синхронизация скоростей. Программирование захвата и подъема. Калибровка рулевых колес. Алгоритмы. Смещенный центр тяжести. Центр массы. (36ч.)

Теория. Синхронизация скоростей. Особенности транспортного средства с гибридной силовой установкой. Робот трактор. Дистанционное управление роботом с манипулятором. Программирование пульта. Гусеничный робот. Конструкция манипулятора двойного действия. Программирование. Робот на автомобильном шасси. Калибровка рулевых колес. Алгоритмы выхода из лабиринта. Датчик касания. Бампер для выравнивания. Вывод на орбиту модулей космической станции. Робот грузчик в режиме маяк.

Практика. Соревнования на точность прохождения трассы трактора с прицепом. Соревнования для роботов с манипуляторами. Проезд до цилиндров. Захват. Гонки. Соревнования “Выход из лабиринта”, Соревнования по сборке космических модулей. Соревнования “Перемещение грузов между складами”.

5. Режим маяка в движении за хозяином. Клиренс. 4-х зубые шестеренки. Зависимость динамики разгона от диаметра колеса. Дифференциал. Устройство гусеничного движителя. Особенности движителя планетохода. Особенность конструкции снегохода. (34ч.)

Теория. Универсальный робот. Режим движения за хозяином. Разные режимы работы роботов. Внедорожник. Клиренс. Робот хоккеист. Робот на трехколесном шасси. Робот на средних моторах. Угловая передача. 4x зубые шестеренки. Средство для гонок - драгстер. Повышающая передача. Влияние запрограммированной мощности на скорость робота. Тягач Мамонт -2. Особенности прохождения поворотов ТС. Дифференциал. Его функции. Имитирование работы дифференциала. Трайк. Тяжеловесные мотоциклы. Гусеничные роботы. Знакомство с гусеничными движителями. Роль подвески. Марсоход. Особенности маневрирования марсохода. Снегоход. Особенности конструкции снегоходов. Преимущества комбинации лыж и гусениц. Роль подвески.

Практика Тестирование разных режимов работы роботов. Гонка по бездорожью. Робо-хоккей. Соревнования драгстеров в парных заездах. Гонки грузовиков. Показательные заезды трайков. Гонки по пересеченной местности. Исследование поверхности. Гонки на снегоходах.

5. Итог (2 ч.)

Практика. Построение и защита робота собственной разработки.

6. Летний период (28ч.)

Теория: изучение роботов, создающих настроение, тренирующих людей в различных областях.

Практика: Конструирование роботов тренеров, томагочи, танцоров. Создание своего собственного робота по выставленным требованиям и критериям.

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные:

- Сформированы теоретические и практические знания в области программирования, конструирования работающих механизмов.

Метапредметные:

- Сформирован познавательный интерес к деятельности инженеров, программистов и механиков по созданию роботов; Развиты навыки работы по предложенным инструкциям;

Личностные:

- Развита коммуникативная культура детей, сформированы навыки проектного мышления, навыки эффективной работы в команде;

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК **1 год обучения**

Группа 601 Четверг, воскресенье

№	месяц	Дата	Тема занятий	Форма проведения	Кол-во часов	Форма контроля
1.	сентябрь		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия. Заполнение контрольных карточек проверки знаний.
2.	сентябрь		Гумманоид. Конструирование робота.	Практическая работа	2	Наблюдение
3.	сентябрь		Прохождение лабиринта.	Практическая работа	2	Соревнования
4.	сентябрь		Трехколесный робот хоккеист. Масса и устойчивость.	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
5.	сентябрь		Игра хоккей.	Практическая работа	2	Соревнования
6.	сентябрь		Драгстер. Влияние передаточного числа на скорость. Передаточное число.	Практическая работа	2	Тестирование.
7.	сентябрь		Гонки.	Практическая работа	2	Соревнования.
8.	сентябрь		Гусеничные роботы. Двигатель и движитель. Прохождение в загрязненной зоне.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
9.	сентябрь		Квадроцикл и его модификации. Расчистка поля в загрязненной зоне.	Практическая работа	2	Соревнования
10.	октябрь		Понижающая передача. Улитка Turbo. Многоступенчатая понижающая передача. Передаточное число. Равновесия.	Практическая работа	2	Наблюдение
11.	октябрь		Соревнования самых медленных роботов.	Практическая работа	2	Соревнования.
12.	октябрь		Трение. Максимальная тяга. Тестирование различных движителей. Расчет силы трения.	Практическая работа	2	Тестирование
13.	октябрь		Соревнование перетягивание каната.	Практическая работа	2	Соревнования..
14.	октябрь		Угловые забачатые передачи. Правила построения.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
15.	октябрь		Соревнования по пересеченной местности для гусеничных	Практическая работа	2	Соревнования

			роботов- Вездеходов.			
16.	октябрь		Робот сумоист. Трансмиссия 2-х видов. Полный привод. Червячная передача.	Практическая работа	2	Наблюдение
17.	октябрь		Подготовка к соревнованию Сумо роботов.	Практическая работа	2	Наблюдение.
18.	октябрь		Соревнования Сумо.	Практическая работа	2	Соревновани я.
19.	ноябрь		Дифференциал. Автомобильные шасси. Режимы работы дифференциала.	Практическая работа	2	Наблюдение
20.	ноябрь		Соревнования по точности управления.	Практическая работа	2	Соревновани я.
21.	ноябрь		Полярный вездеход. Многофункциональные машины. 2 действия от одного сервомотора. Особенности управления.	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
22.	ноябрь		Соревнования Доставка радиолокационной станции.	Практическая работа	2	Соревновани я
23.	ноябрь		Робот с манипулятором.Шасси с 1м сервомотором. Передача крутящего момента.	Практическая работа	2	Тестирование .
24.	ноябрь		Соревнование Сбор энергона.	Практическая работа	2	Соревновани я.
25.	ноябрь		Требушек. Использование ферм в робототехнике. Храповый механизм для зарядки требушета.. Зависимость дальности стрельбы от точки вылета снаряда.	Практическая работа	2	Наблюдение
26.	ноябрь		Соревнования по точности стрельбы.	Практическая работа	2	Соревновани я.
27.	декабрь		Фронтальный погрузчик. Использование сочлененного шасси. Использование дифференциала в шасси.	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
28.	декабрь		Соревнования по движению в узком лабиринте.	Практическая работа	2	Соревновани я
29.	декабрь		Робот паук.Шагающий движитель. Коленчатый вал.Синхронизация работы ног.Рычаг.Рычаги в шагающих движителях.	Практическая работа	2	Тестирование .
30.	декабрь		Проверка на маневренность паука.	Практическая работа	2	Наблюдение
31.	декабрь		Полноприводный вездеход. Строение трансмиссии полноприводного робота.	Практическая работа	2	Викторина
32.	декабрь		Гонки по бездорожью.	Практическая работа	2	Наблюдение
33.	Декабрь		Модульная сборка	Практическая	2	Мониторинг.

		роботов.Крупнокузовная сборка. Определение узлов для построения собственного робота.	работа		Рефлексия.
34.	декабрь	Эскиз робота. Тестирование на маневренность	Практическая работа	2	Соревнования
35.	декабрь	Зачетная работа по построению своего робота.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
36.	январь	Синхронизация скоростей. Особенности ТС с гибридной силовой установкой. Робот трактор	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
37.	январь	Соревнования на точность прохождения трассы трактором с прицепом.	Практическая работа	2	Соревнования.
38.	январь	Дистанционное управление роботов и манипулятором.Программирование пульта.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
39.	январь	Соревнования для роботов с манипуляторами.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
40.	январь	Гусеничный робот. Конструкции манипулятором двойного действия. Программирование.	Практическая работа	2	Соревнования
41.	январь	Проезд до цилиндров.Захват.	Практическая работа	2	Соревнования.
42.	Январь	Робот на автомобильном шасси. Калибровка рулевых колес. Установка рулевого шасси в центральное положение.	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
43.	февраль	Гонки.	Практическая работа	2	Соревнования
44.	февраль	Выход из лабиринта.Алгоритм выхода. Датчик касания. Бампер для выравнивания.	Практическая работа	2	Тестирование.
45.	февраль	Соревнования выход из лабиринта.	Практическая работа	2	Соревнования.
46.	Февраль	Вывод на орбиту модулей космической станции.	Практическая работа	2	Викторина
47.	Февраль	Соревнования по сборке космических модулей.	Практическая работа	2	Соревнования.
48.	Февраль	Робот грузчик в режима Маяк.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
49.	Февраль	Соревнования “Перемещение грузов между складами”.	Практическая работа	2	Соревнования
50.	Февраль	Самостоятельное творчество.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
51.	март	Веселый робот.Универсальный робот.Режим движения за хозяином. Разные режимы работы роботов.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
52.	март	Тестирование разных режимов.	Практическая работа	2	Наблюдение

53.	март		Внедорожник. Клиренс. Управление роботом.	Практическая работа	2	Наблюдение
54.	март		Гонки по бездорожью.	Практическая работа	2	Соревнования.
55.	март		Робот хоккеист. Роботы на трехколесном шасси. Робот на средних моторах. Угловая передача. 4х зубые шестеренки.	Практическая работа	2	Наблюдение
56.	март		Робохоккей.	Практическая работа	2	Игра.
57.	март		Средство для гонок Драгстер. Повышающая передача. Влияние запрограммированной мощности на скорость.	Практическая работа	2	Наблюдение
58.	март		Гонки драгстеров.	Практическая работа	2	Соревнования.
59.	март		Тягач Мамонт 2 Особенности поворотов ТС	Практическая работа	2	Викторина
60.	апрель		Дифференциал. Его функции. Имитирование работы дифференциала.	Практическая работа	2	Наблюдение
61.	апрель		Гонки грузовиков.	Практическая работа	2	Соревнования.
62.	апрель		Трайк. Тяжеловесные мотоциклы.	Практическая работа	2	Соревнования
63.	апрель		Показательные заезды	Практическая работа	2	Соревнования.
64.	апрель		Гусеничный робот. Знакомство с гусеничным движителем. Роль подвески.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
65.	апрель		Гонки по пересеченной местности.	Практическая работа	2	Соревнования.
66.	апрель		Марсоход. Особенности маневрирования планетохода	Практическая работа	2	Наблюдение
67.	апрель		Конструирование марсохода	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
68.	май		Исследование поверхности.	Практическая работа	2	Соревнования
69.	май		Снегоход. Особенности конструкции снегоходов	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
70.	май		Преимущества комбинации лыж и гусениц Роль подвески.	Практическая работа	2	Соревнования
71.	май		Конструирование снегохода	Практическая работа	2	Наблюдение
72.	май		Гонки на снегоходах.	Практическая работа	2	Соревнования.
73.	май		Самостоятельное творчество.	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
74.	май		Самостоятельное творчество.	Практическая	2	Наблюдение.

				работа		Защита мини проектов.
75.	май		Итоговое занятие.	Практическая работа	2	Соревнования
			Итого		144	

ЛЕТО

июнь	1	Манипуляторы. Манипулятор рука	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
июнь	5	Манипуляторы. Самый простой пантограф манипулятор	Практическая работа	2	Соревнования
июнь	8	Механизмы. Лягушка квакушка	Практическая работа	2	Наблюдение
июнь	12	Механизмы. Телескопический зоопарк	Практическая работа	2	Наблюдение. Защита мини проектов.
июнь	15	Пневматика и реактивное движение. Воздушная карусель	Практическая работа	2	Соревнования
июнь	19	Пневматика и реактивное движение. Пневмопривод	Практическая работа	2	Тестирование.
июнь	22	Пневматика и реактивное движение. Реактивная вертушка	Практическая работа	2	Наблюдение
июнь	26	Гидравлика. Скачущий кенгуру	Практическая работа	2	Викторина
июнь	29	Гидравлика. Гидравлический лыжник	Практическая работа	2	Наблюдение
июль	3	Гидравлика. Кран с гидроприводом	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
июль	6	Балансиры. Бабочка	Практическая работа	2	Наблюдение Рабочая тетрадь
июль	10	Резиномоторы. Кораблик.	Практическая работа	2	Мониторинг. Рефлексия.
июль	13	Итоговая работа. Защита проекта.	Практическая работа	2	Наблюдение Зачёт. Соревнования.
				28	

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;
- 8 рабочих мест учащихся: ноутбуки; конструкторы для конструирования моделей;

- наличие сети Интернет.

Кадровое обеспечение

Данную программу реализует педагог 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, личное портфолио учащегося.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставки (в том числе онлайн) творческих работ, конкурсы.

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 2);

- 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 1).

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенности организации образовательного процесса

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, педагогическое 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, 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,
- Групповые проекты детей,
- Завершение занятия, рефлексия, электронные викторины, тесты

Учебно-методическое обеспечение

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

- Раздаточный материал, технологические карты и инструкции для учащихся, таблицы для заполнения, онлайн карточки.
- Контрольно-оценочные тесты и онлайн викторины по заданным темам.
- Текстовые электронные информационные образовательные ресурсы (электронные варианты учебных пособий или их фрагментов):
 - «95 моделей роботов LEGO Boost. Книга идей» Йошихито Исогава
 - Построй свою историю. Комплект учебных проектов LEGO Education.
 - Аудиозаписи заданий для самостоятельного выполнения.
 - Видеозаписи теоретических и практических занятий, демонстрационные ролики.
- Регистрация на веб-сервисе Kahoot и Quizizz.

Воспитание

Основой воспитательного процесса в ДЮЦ «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, отчество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) и специфики дополнительного образования, цель воспитания в ДЮЦ «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. Йошихито Исогава «95 моделей роботов LEGO Boost. Книга идей»;
2. Учись учиться. Методические материалы. LEGO Education.
3. Tiny LEGOwonders. Build 40 surprisingly realistic mini-models.
4. Yoshinito Isogava The LEGOpower functions idea book. Machines and mechanisms.
5. Yoshinito Isogava The LEGOtechnic idea book. Simple machines.
6. Yoshinito Isogava The LEGOtechnic idea book. Wheeled wonder.
7. Yoshinito Isogava The LEGOtechnic idea book. Fantastic contraptions.

8. Исогава, Йошихито. Большая книга идей Lego Technic. Машины и механизмы. - М.: Э, 2017.
9. Исогава, Йошихито. Большая книга идей Lego Technic. Техника изобретения. - М.: Э, 2018.
10. Лоренс Валк. Большая книга Lego Mindstorms EV3 / Лоренс Валк, (пер. С англ С.В. Чернышова). – М.Э, 2017.
11. Книги для фанатов. Книга идей Lego». Перевод с английского Арины Анттоновой. – М.: Эксмо, 2018.
12. Серия «LEGO» Книги для фанатов.» «Lego удивительные творчения». Перевод с английского И.С.Ремизовой. - М.: ИПК Паренто Принт, 2017.
13. Yoshinito Isogava The lego power functions idea book. Machines and mechanisms.
14. 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,

Для учащихся и родителей

1. Построй свою историю. Комплект учебных проектов LEGOeducation.
2. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - С-Пб: Наука, 2011.

КАРТА МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДООП

Фамилия Имя	Теоретические знания (не меньше 80%)	Практические навыки Максимум 45 б	Творческая активность Макс 15 б	Коммуникативные навыки Макс 6 б	Мотивация к деятельности	Всего

Приложение 2

Тестовые и практические задания:

Тестирование для перехода на второй учебный год:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfAVG8hdzYGHAPqIYyjcbSI6sjyIT-u6EWO_bRzxysgxE1IDA/viewform

Тестирование для вступления на первый год обучения для обучающихся, не прошедших программу «Основы робототехники»:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScP0b9A10DqVgG9snrbac78jIE_XT9t82ucF-b8GFVOvF0gJA/viewform

Итоговое выпускное тестирование по данной программе:

<https://docs.google.com/forms/d/1HQRILPMkWjCaRCAMgzjjbqNLwQLjkL2PTPzI-81XAOM/edit>

Тестовое практическое задание для вступления на программу обучающихся, минущие программу «Основы робототехники»:

Сбор модели по инструкции (книга Yoshinito Isogava The LEGO power functions idea book. Machines and mechanisms), объяснение вида и типа передачи, смена передачи и усовершенствование модели по выбранному направлению.

Практическое задание для перехода на второй учебный год:

Сборка всех моделей робота базового набора и построение робота на заданную тему с обоснованием выбора типа и вида передачи.

Итоговое практическое задание:

Построение робота по собственному представлению, используя знания о видах и типах передач, программированию повышенного уровня сложности на заданную тему. В результате работы проводится защита проекта.

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>

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

КАРТА МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДООП

Фамилия Имя	Теоретические знания (не меньше 80%)	Практические навыки Макс 45 б	Творческая активность Макс 15 б	Коммуникативные навыки Макс 6 б	Мотивация к деятельности	Всего

Приложение 4

**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

Приложение 5

Анализ выполненных творческих заданий и проектных работ

Ф.И.	Работа выполнена Максимум 26	Оригинальность выполнения работы максимум 56	Активность участия в творческой жизни коллектива максимум 36	Степень участия и активности в командных проектах максимум 26	Участие в соревновательной и конкурсной деятельности максимум 36

Высокий балл 10-15

Средний балл 6-9

Низкий балл 0-5

Приложение 6

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

Приложение 7

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

Приложение 8

Анализ выполненных творческих заданий и проектных работ:

Ф.И.	Работа выполнена Максимум 26	Оригинальность выполнения работы максимум 56	Активность участия в творческой жизни коллектива максимум 36	Степень участия и активности в командных проектах максимум 26	Участие в соревновательной и конкурсной деятельности максимум 36

Высокий балл 10-15

Средний балл 6-9

Низкий балл 0-5

Приложение 9

Диагностика коммуникативных навыков

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 №10

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	<p>Викторина “Моя Россия”</p> <p>Викторина “Колесо фортуны”</p> <p>Викторина “Энциклопедия технознаний”</p> <p>Беседа “Освоение космоса”</p> <p>Квест “Путешествие в страну Роботов”</p>	<p>Декабрь</p> <p>Октябрь, январь, март</p> <p>Ноябрь</p> <p>Ноябрь, апрель</p> <p>Октябрь</p>	Педагог студии	<p>Раздел программы “Первые шаги”</p> <p>Раздел программы “Первые шаги”. Робот Майло и другие космические роботы.</p> <p>Раздел программы “Первые шаги”</p>
Патриотическое воспитание	<p>Тематический месяцник “Погружение у историю военной техники”</p> <p>Конкурс</p>	Февраль	Педагог студии	Раздел программы “Проекты с открытыми решениями”

	<p>“Танковый биатлон”</p> <p>Тематическое занятие “Блокадный Ленинград”</p>	<p>Декабрь, Февраль</p> <p>Январь</p>	<p>Педагог студии</p> <p>Методический кабинет</p>	
Духовно-нравственное воспитание	<p>Подготовка к краевым конкурсам.</p> <p>Репетиция .”Работаем с парой”</p> <p>Участие в он лайн квесте “Осенний марафон”, “Весенний марафон”</p>	<p>Ноябрь</p> <p>Октябрь, апрель</p>	<p>Педагог студии</p>	
Эстетическое воспитание	<p>Каникулярные сборы</p> <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>Октябрь, январь, апрель</p> <p>Декабрь</p> <p>Ноябрь</p> <p>Декабрь</p> <p>Ноябрь, декабрь, март</p> <p>декабрь</p>	<p>Педагог студии</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>	<p>Раздел программы “Проекты с открытыми решениями”</p>
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.</p> <p>Педагог по туризму Хабло Г.К.</p> <p>Методический кабинет</p>	
Трудовое воспитание	<p>Подготовка к конкурсам.</p> <p>“Робосубботник” (день разбора конструктора)</p>	<p>Октябрь, ноябрь январь</p> <p>В конце четверти</p>	<p>Педагог студии</p>	
Ценности научного познания	<p>Дистанционный каникулярный курс “Робототехника на дом”</p> <p>Робототехнический марафон</p> <p>Участие в конкурсе “Золотой кубик”</p>	<p>Период осенних, зимних, весенних каникул</p>	<p>Педагог студии</p>	

	<p>лего”</p> <p>Участие в краевых конкурсах</p> <p>Проведение гостеваний с коллективами “Махаон”, “Гамбит”</p>	<p>Март</p> <p>Январь - май</p> <p>Ноябрь, январь, февраль</p> <p>Апрель</p>	<p>Педагоги студий</p> <p>“Махаон”, “Гамбит”</p>	
--	--	--	--	--