

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
**«Средняя общеобразовательная школа пгт Приморский  
Хасанского муниципального округа»  
(МБОУ СОШ пгт Приморский)**

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ СОШ пгт Приморский  
Сундуй А.А.



## РОБОТОТЕХНИКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности

Возраст учащихся: 10 – 13 лет

Срок реализации: 1 год

Чиркова Олеся Александровна  
Учитель технологии

пгт. Приморский

2024 г.

## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Пояснительная записка**

**Актуальность программы.** Введение в дополнительное образование программы с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т. д., неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Программа способствует подъему естественно-научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Полученные знания позволят обучающимся преодолеть психологическую инертность, позволят развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к ним.

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень освоения программы:** стартовый (ознакомительный).

**Язык реализации программы:** государственный язык РФ-русский.

**Адресат программы:** дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана на обучающихся МБОУ СОШ пгт Приморский Хасанского муниципального округа в возрасте 10-13 лет.

К занятиям допускаются все без специального отбора. Набор и зачисление в группу осуществляется через портал Персонифицированного дополнительного образования <https://25.pfdo.ru/app> на основании личного заявления обучающегося или родителя (законного представителя) обучающегося, не достигшего возраста 14 лет.

**Особенности организации образовательного процесса**

**Срок освоения программы – 1 год. Объем программы – 72 часов.**

**Учебная нагрузка (в неделю)** – 2 академических часа.

**Режим занятий** - 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом на 10 минут. Исходя, из санитарно-эпидемиологических норм (СанПиН 2.4.3648-20) продолжительность одного академического часа - 45 мин.

**Группа обучающихся** формируется из 15 – 30 человек.

**Форма обучения:** очная. Форма обучения по программе и формат занятий определяется в зависимости от возраста, количества детей, технических возможностей сопровождения образовательного процесса.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развитие технических навыков, обучающихся МБОУ СОШ пгт Приморскиц в возрасте от 11 до 15 лет через практическое освоение моделирования и программирования на базе конструктора Lego MINDSTORMS EV3.

**Задачи программы:**

*Воспитательные:*

- сформировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве с одноклассниками, педагогом в процессе творческой деятельности;
- повысить познавательный интерес обучающихся к робототехнике.

*Развивающие:*

- развить креативное мышление и пространственное воображение;
- развить умение проявлять самостоятельность и творческую инициативу;
- развить умение осуществлять поиск информации в информационной среде и информационных ресурсах.

*Обучающие:*

- ознакомить с правилами техники безопасности на занятиях;

- обучить элементарным навыкам работы на ПК;
- дать первоначальные знания об основных деталях конструктора, их назначении;
- научить создавать различные модели из конструктора LEGO;
- изучить приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и программирования на конструкторе LEGO;
- ознакомить с правилами соревнований по созданию роботов;
- обучить демонстрировать технические возможности роботов.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

№ п/ п	Наименование раздела	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1.	Введение в программу. Техника безопасности	2	2	-	Беседа, введение в программу
2.	Основы программирования LEGO MINDSTORMS EV3	10	5	5	Опрос, наблюдение, тестирование
3.	Конструирование и управление простым роботом	18	6	12	Опрос, наблюдение, практическая работа
4.	Конструирование и управление сложным роботом	20	6	14	Опрос, наблюдение, практическая работа
5.	Самостоятельное конструирование и подготовка к	18	6	12	Наблюдение, обсуждение,

	соревнованиям и выставкам				презентация
6.	Соревнования. Подведение итогов	4	2	2	Беседа, соревнование
Итого часов:		72	27	45	

### Содержание учебного плана

#### 1. Раздел: Введение в программу. Техника безопасности

*Теория.* Правила поведения в кабинете. Техника безопасности на занятиях по робототехнике. Цели и задачи программы. Наука о роботах. Основные виды роботов, их применение. Детали конструктора. Конструкторы и «самодельные» роботы.

#### 2. Раздел: Основы программирования LEGO MINDSTORMS EV3

*Теория.* Среда программирования. Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Обзорщик памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

*Практика.* Программирование LEGO MINDSTORMS EV3. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. Сборка модели по инструкции. Тестирование.

#### 3. Раздел: Конструирование и управление простым роботом

*Теория.* Инструкция по сборке простого робота. Особенности датчиков касания, звука, освещенности, расстояния. Основные функции датчиков.

*Практика.* Сборка простого робота с использованием инструкции. Разработка программы с использованием датчика касания, датчика звука, датчика освещенности, датчика расстояния.

#### **4. Раздел: Конструирование и управление сложным роботом**

*Теория.* Конструирование сложных механизмов. Движение в пространстве. Блоки управления моторами, блок вывода информации на экран, блок управления звуком и кнопками контроллера EV3 (главного блока). Блок "Рулевое управление».

*Практика.* Сборка сложного робота с использованием инструкции, который сможет выполнять задания соревнований: «Движение в лабиринте», «Кегельринг». Работа в Интернете. Анализ недостатков сконструированных роботов.

#### **5. Раздел: Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам**

*Теория.* Темы для самостоятельного конструирования. Основные требования к соревнованиям.

*Практика.* Сборка робота по инструкции. Тестирование собранного робота. Управление роботом с ноутбука/нетбука.

#### **6. Раздел: Соревнования. Подведение итогов**

*Теория.* Правила соревнований по робототехнике. Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями).

*Практика.* Проведение соревнования. Награждение обучающихся.

### **1.4 Планируемые результаты**

#### **Личностные:**

*У обучающегося будут сформированы:*

- интерес и мотивация к дальнейшему изучению технологий, применяемых при создании роботов;
- коммуникативные навыки внутри группы, а также с педагогом в творческом процессе.

#### **Метапредметные:**

*У обучающегося будут развиты:*

- умение проявлять креативное мышление, познавательную деятельность, творческую инициативу, самостоятельность;
- навыки поиска необходимой информации из различных источников.

### **Предметные:**

*Обучающийся будет знать:*

- правила безопасной работы с техническими устройствами и компьютерной техникой на занятиях, правила соревнований;
- основные детали конструктора, используемые в области робототехники;
- основные приемы и технологии при создании простейших линейных программ, проектирования и сборки моделей.

*Обучающийся будет уметь:*

- применять элементарные навыки и умения при работе на ПК;
- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
- применять теоретические и практические знания в области сборки и программирования на конструкторе LEGO.
- собирать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- демонстрировать технические возможности роботов по разработанной схеме и по собственному замыслу.

## **Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **2.1. Условия реализации программы**

#### **1. Материально-техническое обеспечение:**

Помещение для реализации программы должно соответствовать следующими характеристиками:

– учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПин 2.4.3648-20;

– кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами.

При организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности.

### Техническое обеспечение

№ п/п	Наименование	Наименование
1.	Офисная техника	Персональный компьютер/ноутбук (подключённые к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет) — по количеству обучающихся и для педагога. Проектор с экраном/ ТВ с возможностью подключения к ноутбуку; Wi-Fi маршрутизатор
2.	Программное обеспечение	Браузер, среда программирования Scratch 2.0, Scratch 3.0
3.	Образовательные наборы	Образовательный конструктор LEGO MINDSTORMS EV3

### 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

– специализированная литература по робототехнике, подборка журналов;

– наборы технической документации к применяемому оборудованию;

– образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;

– плакаты, фото и видеоматериалы;

– учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

### **Материалы сайтов:**

- <http://www.prorobot.ru/lego.php> Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции;
- <https://robo-wiki.ru/> РобоВики;
- <http://www.239.ru/robot> Робототехника;
- [http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html) РобоШкола;
- <http://education.lego.com/ru-ru/lego-education-productdatabase/mindstorms/9797-lego-mindstorms-education-base-set/> LEGO;
- <http://robotics.ru/> РОБОТОТЕХНИКА В РОССИИ.

### **Нормативно-правовая база**

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, регулирующими сферу дополнительного образования детей и с учётом ряда методических рекомендаций:

- федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- паспорт федерального проекта «Успех каждого ребёнка» (утверждён на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- постановление Главного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 г. «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей молодежи»;

– методические рекомендации по составлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, утвержденных приказом Министерства образования Приморского края от 31 марта 2022 года № 23а-330.

### **Кадровое обеспечение реализации программы**

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «*RoboLego*» требуется учитель технологии или информатики.

## **2.2. Оценочные материалы и формы аттестации**

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:

- входной контроль - определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся;
- текущий контроль в течение учебного года;
- итоговый контроль.

*Входной контроль* осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки обучающихся, в ходе первых занятий с помощью наблюдения педагога.

*Текущий контроль* проводится в течение учебного года. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Критерий текущего контроля – степень усвоения обучающимися содержания конкретного занятия. На каждом занятии преподаватель наблюдает и фиксирует:

- легко справляется с содержанием занятия;
- отстает в темпе или выполняет задания с ошибками, недочетами;
- совсем не справляется с содержанием занятия.

*Итоговый контроль* проводится в конце учебного года. Во время итогового контроля определяется фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков обучающегося, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе.

**Формы подведения итогов обучения:**

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- защита индивидуального или группового проекта;
- выставка работ;
- межгрупповые соревнования;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Одна из форм текущего и итогового контроля - соревнования.

**Оценка результатов**

По итогам составляется таблица отслеживания образовательных результатов, в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

1. Высокий результат – полное освоение содержания;
2. Средний – базовый уровень;
3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне.

**Таблица мониторинга образовательных результатов**

№	Ф.И. обучающегося	Уровень развития умений и навыков								
		Уровень владения терминологией и теоретическими знаниями по разделам программы			Уровень навыков сборки робота по инструкции			Уровень навыков создания простейших программ (алгоритмов)		
		Окт.	Дек.	Май	Окт.	Дек.	Май	Окт.	Дек.	Май
1										
2										
3										
4										

### 2.3. Методическое обеспечение

В процессе реализации программы применяются следующие *методы обучения*:

- *объяснительно - иллюстративный* - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

- *эвристический* - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);

- *проблемный* - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

- *программированный* - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

- *репродуктивный* - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: сборка моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);

- *частично - поисковый* - решение проблемных задач с помощью педагога;

- *поисковый* – самостоятельное решение проблем.

*Формы организации учебного занятия*: теоретические учебные занятия, практические учебные занятия; онлайн-занятия (вебинары), презентация и публичная защита итогового образовательного продукта.

### 2.4. Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, недель		34
Количество учебных дней		34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.10.2024- 28.12.2024

	2 полугодие	09.01.2025- 31.05.2025
Возраст детей, лет		10-13
Продолжительность занятия, час		2
Режим занятия		1 раз/нед.
Годовая учебная нагрузка, час		34

### 2.5. Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятие	Объём	Временные границы
1	Презентация по истории роботов и робототехники	1	октябрь
2	Мастер – класс «Робо-марафон»	1	ноябрь
3	Выставка-показ лучших моделей роботов, собранных обучающимися	1	декабрь
4	Беседа «Инженерно-техническое мышление»	1	январь
5	Праздник «В мире робототехники»	1	апрель

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Козлова В.А.* Робототехника в образовании. Пермь: Титул, 2018.
2. Конструируем роботов от А до Я / авт. сост. Дж. Бейктал; пер. с англ. О.А. Трофимова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
3. *Серова Ю. А.* Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Сборник проектов №1. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
4. *Филлипов С.А.* Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. М.: Лаборатория знаний, 2021.

### Ссылки на электронные ресурсы:

1. Первые шаги в мир робототехнического конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3. [Электронный ресурс] URL:[3http:// robot-help.ru](http://robot-help.ru) (дата обращения: 16.05.2024).
2. Сообщество увлеченных робототехникой. [Электронный ресурс] URL: <http://www.mindstorms.su> (дата обращения: 16.05.2024).
3. Современные модели роботов. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе. [Электронный ресурс] URL: <http://www.prorobot.ru>. (дата обращения: 16.05.2024).
4. Схемы сборки нестандартных моделей конструктора Lego. [Электронный ресурс] URL: <https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions> (дата обращения: 16.05.2024).