

**Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

**1.1 Пояснительная записка**

**Актуальность программы.** В настоящее время робототехника является одним из самых передовых направлений науки и техники — это новое междисциплинарное направление обучения детей, интегрирующее знания по физике, технологии, математике и ИКТ, и позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно - технического творчества обучающихся разного возраста. Использование робототехнического оборудования на занятиях, обеспечивает равный доступ детей всех социальных слоев. Занятия робототехникой направлены на популяризацию и развитие научно - технического творчества среди детей и молодёжи.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы Lego education SPIKE ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

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»;

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

**Направленность программы –** техническая.

**Язык реализации программы** **–** русский.

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

**Адресат программы -** обучающиеся МОБУ «СОШ с. Малиново» Дальнереченского муниципального района в возрасте 12-14 лет.

**Особенности организации образовательного процесса**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» **реализуется в сетевой форме** по договору с МБУ ДО «ДДТ с. Ракитное» и МОБУ «СОШ с. Малиново» по адресу: Приморский край, Дальнереченский р-н, село Малиново ул. Школьная, 29.

Набор и зачисление в группы осуществляется через портал Персонифицированного дополнительного образования <https://25.pfdo.ru/> на основании личного заявления обучающегося или родителя (законного представителя) обучающегося, не достигшего возраста 14 лет.

Срок освоения программы – 1 год. Объём программы – 68 часов.

Учебная нагрузка в неделю – 2 академических часа.

Продолжительность академического часа – 40 минут.

Количество человек в группе – 10-12.

Форма обучения – очная.

**1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы**: формирование навыков инженерно-технического конструирования у обучающихся МОБУ «СОШ с. Малиново» в возрасте 12-14 лет средствами робототехники.

**Задачи программы:**

*Воспитательные:*

* воспитать коммуникативные качества, готовность к сотрудничеству и взаимопомощи;
* воспитать трудолюбие, аккуратность, ответственное отношение к осуществляемой деятельности.

*Развивающие:*

* развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* развить умение представлять результаты своей работы окружающим;
* развить способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

*Обучающие:*

* ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
* научить искать информацию в различных источниках и структурировать её;
* дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
* сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
* научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств.

**1.3 Содержание программы**

Учебный план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела | Количество часов | | | Формы аттестации, контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Вводное занятие. Техника безопасности | 2 | 1 | 1 | Тест |
| 2. | Основы Lego education SPIKE | 6 | 2 | 4 | Опрос, игра |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. | Конструирование и управление простым роботом | 20 | 6 | 14 | Опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа |
| 4. | Конструирование и управление сложным роботом | 22 | 8 | 14 | Опрос, педагогическое наблюдение, практическая работа |
| 5. | Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам | 17 | 5 | 12 | Педагогическое наблюдение, соревнования |
| 6. | Итоговое занятие | 1 | 1 | - | Подведение итогов |
| Итого: | | 68 | 23 | 45 |  |

**Содержание учебного плана**

1. **Раздел: Вводное занятие. Техника безопасности**

*Теория.* Правила поведения в кабинете.Техника безопасности на занятиях по робототехнике. Введение в программу. Цели и задачи.

*Практика.* Тест «Техника безопасности».

1. **Раздел: Основы Lego education SPIKE**

*Теория.* Понятия: робот, робототехника, конструктор, конструирование, сервомотор, датчик, блок управления. Базовые детали: балка, штифт, втулка, ось, фиксатор, пластины, рамка и др. Ролики, фотографии и мультимедиа.

*Практика.* Игра «Покажи деталь». Первый опыт – попытка описать друг другу на словах название детали. Тестирование моторов и датчиков.

1. **Раздел: Конструирование и управление простым роботом**

*Теория.* Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Программное обеспечение Lego education SPIKE. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Детали конструктора, их различия. Особенности датчиков касания, звука, освещенности, расстояния.

*Практика.* Сбор первой модели робота по инструкции. Разработка программ с использованием датчика касания, датчика звука, датчика освещенности, датчика расстояния. Создание двухступенчатых и трехступенчатых программ.

1. **Раздел: Конструирование и управление сложным роботом**

*Теория.*Блок «Bluetooth». Конструирование сложных механизмов. Что такое Лего-состязания?

*Практика.*Самостоятельное конструирование робота, для выполнения задания соревнований: «Движение по линии», «Кегельринг». Изучение недостатков сконструированных роботов. Работа в Интернете.

1. **Раздел: Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам**

*Теория.* Конструкция простого робота - сумоиста. Инструкция для соревнований «Сумо».

*Практика.*Сборка робота по инструкции. Тестирование собранного робота. Управление роботом с ноутбука/нетбука. Сборка по памяти на время робота сумоиста. Проведение соревнований.

1. **Раздел: Итоговое занятие**

*Теория.* Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями).

**1.4 Планируемые результаты по итогам обучения**

**Личностные:**

*У обучающегося будут сформированы:*

* коммуникативные навыки;
* позитивная оценка по отношению к осуществляемой деятельности.

**Метапредметные:**

*Обучающийся приобретёт:*

* умение аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог;
* умение анализировать свои действия и управлять ими;
* умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметные:**

*Обучающийся будет знать:*

* правила безопасной работы с механическими и электрифицированными устройствами и компьютерной техникой;
* основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств и конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
* основные приемы конструирования роботов.

*Обучающийся будет уметь:*

* использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами;
* применять теоретические и практические знания в области сборки и программирования робототехнических устройств;
* демонстрировать технические возможности роботов, создавая реально действующие модели роботов по разработанной схеме, 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 занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности.

*Материалы и инструменты:*

Конструкторы ЛЕГО, РОББО, компьютеры, проектор, экран.

1. Образовательный робототехнический комплект тип 1 – 4 шт.

2. Магнитная доска – 1 шт.

3. Ресурсный набор – 1 шт.

4. Образовательный робототехнический комплект тип 2 – 10 шт.

5. Зарядное устройство – 3 шт.

*Компьютерное оснащение:*

1. Ноутбук - 10 шт.

2. Ноутбук для педагога – 1 шт.

3. МФУ – 1 шт.

*Кадровое обеспечение реализации программы*

Для реализации программы требуется учитель технологии или информатики.

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

*Методический фонд*

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

*Интернет-ресурсы:*

-<https://spike-lego-education.softonic.ru/> - Инновационное программное обеспечение для построения моделей;

- <https://ppt-online.org/999794> - Установка программного обеспечения и прошивки;

- <https://habr.com/ru/articles/809739/> - Программирование в среде Scratch для детей;

- <https://legoowedoo.tilda.ws/instruction-lego-spike> - Инструкции Лего Spike Prime.

**2.2 Оценочные материалы** **и формы аттестации**

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента: *входной, текущий контроль, промежуточная аттестация и 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.

*Промежуточная аттестация* - оценка уровня и качества освоения обучающимися разделов или ключевых тем Программы, проводится в декабре (I полугодие) и мае (II полугодие) текущего учебного года.

Формы промежуточного контроля:

- I полугодие: практическая работа;

- II полугодие: проектная деятельность.

*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 контроля:* тест, опрос, педагогическое наблюдение, игра, практическая работа, соревнования.

*Тест* – проводится в начале обучения по программе для выявления у обучающихся знаний о техники безопасности во время занятий по робототехнике.

*Опрос* – устная вопросительно-ответная форма контроля, позволяющая

определить уровень владения теоретическими знаниями в области робототехники.

*Педагогическое наблюдение* – позволяет получить достаточно полные данные об обучающемся: и уровень его знаний, умений по предмету, и отношение к обучению, степень его познавательной активности, сознательности, и умение мыслить, решать самостоятельно различного рода задачи.

*Игра* – метод проверки теоретических знаний в виде дидактических игр, викторин.

*Практическая работа* – это один из видов активной самостоятельной работы обучающихся, для закрепления теоретический знаний и усовершенствовании навыков практической деятельности.

*Соревнования* – форма итогового контроля, которая проводится с целью определения уровня усвоения содержания образовательной программы, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей.

*Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:*

*-*анкета для родителей «Отношение родительской общественности к качеству образовательных услуг и степень удовлетворенности образовательным процессом в объединении»;

*-*бланки для выполнения практических заданий по темам программы;

*-*видеозаписи и фотографии участия в соревнованиях, выставках и т.п.

**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*:

1. Словесные методы (объяснения, инструктаж, беседа и др.)
2. Демонстрационные методы.
3. Метод наблюдения.
4. Стимулирование.

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

*Кадровые ресурсы:* педагог дополнительного образования, имеющий педагогическое, техническое образование, владеющий знаниями, навыками и методикой преподавания робототехники, физики, математики, основ программирования.

**2.4 Календарный учебный график**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы образовательного процесса | | 1 год |
| Продолжительность учебного года, недель | | 68 |
| Количество учебных дней | | 68 |
| Продолжительность учебных периодов | 1 полугодие | 01.10.2024-28.12.2024 |
| 2 полугодие | 08.01.2025-31.05.2025 |
| Возраст детей, лет | | 12 – 14 |
| Продолжительность занятия, час | | 2 |
| Режим занятия | | 1 раз/нед. |
| Годовая учебная нагрузка, час | | 68 |

**2.5 Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Мероприятие** | **Объём** | **Временные границы** |
| 1 | Презентация по истории роботов и робототехники | 1 | ноябрь |
| 2 | Выставка-показ лучших моделей роботов, собранных учениками | 1 | декабрь |
| 3 | Беседа  «Инженерно-техническое мышление» | 1 | январь |
| 4 | Мероприятие, посвящённое Дню достижений женщин в науке и технологиях | 1 | март |
| 5 | Праздник «В мире  робототехники» | 1 | апрель |

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Копосов Д.Г.* Робототехника. Конструктор SPIKE. Учебное пособие. М.: Просвещение, 2023.
2. Конструируем роботов от А до Я / авт. сост. Дж. Бейктал; пер. с анг. О.А. Трофимова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
3. *Лусс Т.В.* Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. М.: ВЛАДОС, 2019.
4. *Устинова Л.В.* Рабочая программа по курсу «Лего-конструирование». Курган: Светич, 2020.
5. *Филлипов С.А.* Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. М.: Лаборатория знаний, 2021.

**Ссылки на электронные ресурсы:**

1. Сообщество увлеченных робототехникой. [Электронный ресурс] URL: <http://www.mindstorms.su> (дата обращения: 18.05.2024).

2*.* Современные модели роботов. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.[Электронный ресурс] URL: <http://www.prorobot.ru>. (дата обращения: 18.05.2024).