

**Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

**1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа *Начальное техническое моделирование*включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса.

Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация обучающихся в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

**Направленность программы **техническая.

**Уровень освоения ** стартовый (ознакомительный).

**Язык реализации программы**  русский.

**Адресат программы -** обучающиеся МОБУ «ООШ с. Соловьевка» Дальнереченского муниципального района в возрасте 8 - 10 лет.

**Особенности образовательного процесса**

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

Срок освоения программы – 1 года. 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.

Программа рассчитана на 1 года обучения и дает объем технических и естественнонаучных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности.

***Программа обучения*** предусматривает в основном *групповые и парные занятия*, цель которых помочь обучающемуся уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение двух лет обучения сформируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети.

Возможно проведение *индивидуальных занятий*, цель которых - развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных (конструкторских) предпочтений.

В рамках учебного плана особо выделены часы, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях.

**1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** содействие конструкторскому творчеству обучающихся в возрасте 8-10 лет средствами конструкторских технологий.

**Задачи программы:**

**Воспитательные:**

* воспитывать чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
* прививать трудолюбие и волевые качества: терпение и ответственность;
* воспитывать коммуникативные качества посредством творческого общения в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе.

**Развивающие:**

* создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества;
* развивать мелкую моторику рук, внимательность, аккуратность и изобретательность;
* сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
* развивать умение анализировать результаты своей и чужой работы.

**Обучающие:**

* ознакомить с правилами техники безопасности на занятиях;
* обучить элементарным навыкам работы на ПК;
* дать первоначальные знания об основных деталях конструктора, их назначении;
* научить искать информацию в различных источниках и структурировать её;
* научить создавать различные модели из конструктора LEGO;
* изучить приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и программирования на конструкторе LEGO;
* обучить поиску нестандартных решений при разработке модели;
* ознакомить с правилами соревнований по созданию роботов;
* обучить демонстрировать технические возможности роботов.

**1.3 Содержание программы**

Учебный план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/  контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Введение. Первичные сведения о роботах | 4 | 3 | 1 | Опрос, тестирование |
| 2. | Изучение среды управления и программирования | 12 | 3 | 9 | Беседа, практическая работа |
| 3. | Конструирование роботов Lego и РОББО | 20 | 2 | 18 | Обсуждение, наблюдение, защита проекта |
| 4. | Создание индивидуальных и групповых проектов | 20 | 2 | 18 | Опрос, защита проекта |
| 5. | Подготовка к соревнованиям. Участие в соревнованиях | 10 | 1 | 9 | Беседа, участие в соревнованиях |
| 6. | Итоговое занятие | 2 | 1 | 1 | Зачёт |
|  |  | 68 | 12 | 56 |  |

**Содержание учебного плана**

1. **Раздел: Введение в робототехнику. Первичные сведения о роботах**

*Теория.* Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Наборы Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования.

*Практика.* Тестирование. Конструирование первого робота.

1. **Раздел: Изучение среды управления и программирования**

*Теория.* Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego и РОББО. Блоки: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

*Практика.* Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

1. **Раздел: Конструирование роботов Lego и РОББО**

*Теория.* Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

*Практика.* Защита Проекта.

1. **Раздел: Создание индивидуальных и групповых проектов**

*Теория.* Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта.

*Практика.*Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

1. **Раздел: Подготовка к соревнованиям. Участие в соревнованиях**

*Теория.* Изучение правил соревнований. Конструирование робота. Программирование робота.

*Практика.* Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

1. **Раздел: Итоговое занятие**

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

*Практика.* Награждение обучающихся. Анкетирование обучающихся и родителей.

**1.4** **Планируемые результаты**

**Личностные:**

*У обучающегося будет:*

* проявление бережного отношения к результатам своего и чужого труда, доброжелательность в отношении к другим, эмоциональная отзывчивость и сопереживание к чувствам окружающих.

**Метапредметные:**

*У обучающегося будут развиты:*

* умение проявлять техническое мышление, познавательную деятельность, творческую инициативу, самостоятельность;

 навыки мелкой моторики, точности, аккуратности и изобретательности.

**Предметные:**

*Обучающийся будет знать:*

* правила безопасной работы с механическими и электрифицированными устройствами и компьютерной техникой на занятиях;
* основные приемы и технологии при создании простейших линейных программ.

*Обучающийся будет уметь:*

* применять элементарные навыки и умения при работе на ПК;
* работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
* искать и использовать информацию из различных источников;
* применять теоретические и практические знания в области сборки и программирования на конструкторе LEGO.

**РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**2.1 Условия реализации программы**

**1. Материально-техническое обеспечение:**

*Помещение, соответствующее требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПин 2.4.3648-20*

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а педагог мог подойти к каждому обучающемуся, при этом, не мешая работать другому.

***Методический фонд***

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

***Материалы и инструменты***

Конструкторы ЛЕГО, РОББО, компьютеры, проектор, экран.

1. Образовательный робототехнический комплект тип 1 - 2 шт.

2. Ресурсный набор – 1 шт.

3. Зарядное устройство – 1шт.

***Компьютерное оснащение:***

1. Ноутбук - 2 шт.

2. Ноутбук для педагога – 1 шт.

***Кадровое обеспечение реализации программы***

Для реализации программы требуется учитель технологии или информатики.

**2. Информационное обеспечение:** аудио, видео, фотоматериалы, интернет-ресурсы.

**Интернет-ресурсы:**

* <http://lego.rkc-74.ru/>
* <https://www.lego.com/ru-ru/education>

1. <https://wro-association.org/>
2. <https://www.roboclub.ru/> Практическая робототехника.
3. <https://www.robot.ru> Робототехника и Образование.
4. <http://learning.9151394.ru>
5. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
6. <http://int4all.ru/item/УТ000018269/0> Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo.
7. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
8. [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
9. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
10. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
11. <http://pedagogical_dictionary.academic.ru>
12. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

***Список литературы для обучающихся***

1. Клаузен П. Компьютеры и роботы. – М.: Изд-во Мир книги. 2017.

2. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / под ред. С. А. Филиппов. — М: Издательство Бином: Лаборатория знаний. 2017.

3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Изд-во Наука. 2018.***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.

**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;

 промежуточный 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.

*Промежуточный контроль –* проводится в конце учебного года для оценки качества усвоения обучающимися содержания конкретной общеобразовательной программы по итогам учебного периода (определенного этапа обучения-модуля программы).

**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 промежуточного 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.

**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.

*Педагогические технологии:* кейс-технология, технология проектной деятельности.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы образовательного процесса | | 1 год |
| Продолжительность учебного года, неделя | | 68 |
| Количество учебных дней | | 68 |
| Продолжительность учебных периодов | 1 полугодие | 02.10.2024- 29.12.2024 |
| 2 полугодие | 08.01.2025- 31.05.2025 |
| Возраст детей, лет | | 8-10 |
| Продолжительность занятия, час | | 2 |
| Режим занятия | | 1 раз/нед |
| Годовая учебная нагрузка, час | | 68 |

**2.4 Календарный учебный график**

**2.5 Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Объём/ч.** | **Срок проведения** |
| 1 | Беседа о правилах поведения на занятиях в компьютерном классе | 1 час | октябрь |
| 3 | Организация выставки достижений кружка, посвящённая Дню учителя | 1 час | октябрь |
| 4 | Мероприятие, посвящённое Международному дню энергосбережения | 1 час | ноябрь |
| 5 | Мероприятие, посвящённое Дню информатики в России | 1 час | декабрь |
| 6 | Мероприятие, посвящённое, Дню детских изобретений» | 1 час | январь |
| 7 | Мероприятие, посвящённое Дню робототехники | 1 час | февраль |
| 8 | Мероприятие, посвящённое Дню достижений женщин в науке и технологиях | 1 час | март |
| 9 | Мероприятие, посвящённое Дню авиации и космонавтики | 1 час | апрель |
| 10 | Мероприятия в честь Дня Победы | 1 час | май |

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Козлова* *В.А.*  Робототехника в образовании. Электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника». [Электронный ресурс] URL: <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/srednyaya-i-starshaya-shkola/informatika-ikt/code/dopolnitelnoe-obrazovanie/programma-kursa-konstruirovanie-10-03-17.html> (дата обращения: 26.05.2024).
2. *ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие.* [Электронный ресурс] URL:<https://studopedia.su/14_80461_lego-laboratoriya-Control-Lab-eksperimenti-s-modelyu-ventilyatora-uchebno-metodicheskoe-posobie--m-int----s.html> (дата обращения: 26.05.2024).
3. *Петров В.* ArduBlock Мобильные Роботы, М.: Издательство ArduBlock, 2019.
4. *Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А.*

Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Челябинск: Взгляд, 2018.

1. *Учебные материалы. Инструкции для LEGO WeDo.* [Электронный ресурс] URL: <https://goo.su/6Oa0> (дата обращения 26.05.2024).