

Муниципальное казенное учреждение «Управление образованием»
Шкотовского муниципального округа Приморского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 25 с. Романовка»
Шкотовского муниципального округа Приморского края

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 6
от «28» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ

«СОШ № 25 с. Романовка»

А. И. Насушный

«01» сентября 2025 г.



Робототехнические системы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год

Насушный Андрей Игорьевич,

педагог дополнительного
образования

с. Романовка

2025

Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать новые знания, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей. Представляет собой курс общего содержания (начального уровня), имеет техническую направленность, реализующую содержание области «Образовательная робототехника», «Программирование», «Программирование микроконтроллеров», «Основы электроники». На занятиях учащиеся изучают язык программирования, базовые электронные устройства, двигатели, занимаются сборкой электрических схем. В рамках данной программы обучающиеся приобретают начальные технические знания, ученики изучат основы электроники, электротехники и робототехники, программирования микроконтроллеров

Актуальность

Актуальность реализации содержания программы обусловлена необходимостью формирования у детей компетенций в технических областях знаний. Успешное освоение содержания программы заинтересует и поможет учащимся в освоении таких предметов как физика, информатика и математика.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 12-15 лет МБОУ «СОШ №25 с. Романовка». В кружок принимаются мальчики и девочки, проявляющие интерес и мотивацию к данной предметной области и не имеющие определенной практической подготовки. Необходим учет возрастных особенностей занимающихся, их индивидуальных особенностей.

Направленность: техническая

Уровень освоения программы: стартовый.

Организация образовательного процесса:

Набор и зачисление в группу осуществляется через портал Персонафицированного дополнительного образования <https://25.pfdo.ru/app> на основании личного заявления обучающегося или родителя (законного представителя) обучающегося, не достигшего возраста 14 лет без предварительного отбора и требований к уровню подготовки.

Форма обучения: очная.

Формы проведения занятий: групповые, индивидуальные.

Режим занятий: 1 раз в неделю.

Время проведения занятий: 1 час.

Срок реализации программы: 1 год.

Срок освоения программы: 34 часа.

Наполняемость группы: 15-20 человек.

Возрастная категория: 12-15 лет.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования через знакомство учащихся с микропроцессорной техникой и программами для них.

Задачи:

Обучающие:

1. формирование компетенций, необходимых при работе с электронными компонентами, устройствами и приборами;
2. обучение работе с конструкторской и проектной документацией на основе стандартов инженерной графики и электронных схем;
3. обучение основам электротехники, радиотехники, электроники;
4. обучение современным методам труда и исследований в микроэлектронной промышленности;
5. изучение разнообразных видов деятельности в области в микроэлектроники;
6. организация разработок технических проектов.

Развивающие:

1. формирование активного творческого мышления;
2. стимулирование познавательной активности учащихся посредством включения их в различные виды проектной деятельности;
3. развитие интереса учащихся к различным областям электроники и микроэлектроники;

4. развитие способности ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения.

Воспитательные:

1. формирование инновационного подхода ко всем сферам жизнедеятельности человека;

2. развитие у учащихся целеустремленности и трудолюбия;

3. формирование творческой личности установкой на активное самообразование;

4. формирование навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию к современным рыночным отношениям;

5. приобретение навыков продуктивного коллективного труда.

1.3. Содержание программы

Тематическое планирование «Робототехнические системы»

№ п/п	Кол-во часов	Наименование занятия	Основные элементы содержания	Форма контроля
1	2	Вводное занятие	Правила техники безопасности. Правила работы с оборудованием. Микроконтроллер. Плата. Состав набора. Среда программирования. Написание программы.	Устная проверка теоретических знаний и практическая работа с программированием и сборкой схем.
2	4	Электронные компоненты	Работа светодиода. Макетная плата. Переменная. Программирование светодиода. Принципиальные электрические схемы. Создание электрических схем со светодиодами.	Устная проверка теоретических знаний и практическая работа с программированием и сборкой схем.
3	4	Пьезокерамический излучатель	Подключение и программирование пьезоэлемента для генерирования звука. Работа с аудиосигналами и	Устная проверка теоретических знаний и практическая

			программирование их воспроизведения.	работа с программированием и сборкой схем.
4	4	Датчик нажатия	Изучение работы датчика нажатия: подключение, программирование с использованием подтягивающего и стягивающего резистора. Решение проблемы дребезга контактов через программные алгоритмы. Формирование навыков работы с цифровыми сигналами.	Устная проверка теоретических знаний и практическая работа с программированием и сборкой схем.
5	4	Плата расширения	Плата расширения для управления двигателем. Распиновка. Подключение двигателя. Датчик линии. Считывание данных.	Устная проверка теоретических знаний и практическая работа с программированием и сборкой схем.
6	4	Колесный робот Создание шасси. Базовые траектории движения	Конструирование колесного робота: создание шасси и программирование базовых траекторий движения. Формирование навыков работы с датчиками движения и микроконтроллерами.	Устная проверка теоретических знаний и практическая работа с программированием и сборкой схем.
7	4	Колесный роботы Принятие решений	Программирование колесного робота для принятия решений на основе показаний датчиков. Использование логических конструкций для решения задач с переменными условиями.	Устная проверка теоретических знаний и практическая работа с программированием и сборкой схем.
8	6	Колесный робот Движение вдоль линии 1, 2 датчика	Сборка колесного робота. Программирование на движение по линии на 1-2 датчиках. Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор.	Устная проверка теоретических знаний и практическая работа с программированием и сборкой схем.

9	1	Подведение итогов	Проверка теоретических знаний и практических умений и навыков	Собеседование
10	1	Резервный урок		

*педагог имеет право менять очередность тематик, добавлять актуальные темы в рамках данного учебно-тематического плана

1.4. Планируемые результаты:

Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Личностные УУД: оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие; называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей; самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные (УУД):

Познавательные УУД: определять, различать и называть детали конструктора; конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему; ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД: работать по предложенным инструкциям; излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные УУД: работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке; работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Образовательные (предметные): знать простейшие основы механики; различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей; понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций; анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности, самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел

Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Условия реализации программы

Методическое обеспечение:

Методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы и чертежи, задания для закрепления пройденного материала.

Материально-техническое обеспечение (оборудованный компьютерный класс):

№	Наименование	Единица измерения	Количество
1.	Периферийные устройства (компьютерные мыши)	шт.	8
4.	Программное обеспечение Arduino IDE	шт.	8
5	Компьютер	шт.	8
6	Комплект электронных компонентов и микроконтроллер	шт.	8

Материально-техническое обеспечение может быть изменено, обновлено, в зависимости от материально-технической базы школы.

2.2. Оценочные материалы и формы аттестации

Промежуточная аттестация проводится с целью повышения эффективности реализации и усвоения обучающимися дополнительной

образовательной программы и повышения качества образовательного процесса.

Промежуточная аттестация проводится 2 раза в год как оценка результатов обучения за 1 и 2 полугодия в период с 20 по 30 декабря и с 20 по 30 апреля.

Промежуточная аттестация включает в себя проверку практических умений и навыков.

Формы проведения промежуточной аттестации: практические работы.

Итоговый контроль учащихся проводится по окончании обучения по дополнительной общеразвивающей программе, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Итоговый контроль учащихся может проводиться следующих формах: практическое занятие, участие в соревнованиях, фестивалях и выставках.

Средства оценивания:

- самооценка
- взаимооценка
- модели оценивания
- рейтинговый лист
- стенд результатов
- портфолио ученика
- рефлексия
- дневник педагогических наблюдений

Выполняя различные виды работы, ребята в течение года набирают определенное количество баллов: набранные 50-60 баллов соответствуют оценке «зачтено», 61-80 баллов – «хорошо», свыше 80 баллов – «отлично». Общее количество баллов складывается из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими учащимися) заданий. За выполнение заданий обычной сложности ребята получают от 3 до 5 баллов, повышенной сложности – до 10 баллов. Максимальную оценку (10 баллов) они также получают при успешном прохождении внешней экспертизы (работа, участвовавшая в работе выставки, выступление с докладом в заседании круглого стола).

Педагогический контроль знаний, умений и навыков, учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:

- 1 уровень – репродуктивный с помощью педагога;
- 2 уровень – репродуктивный без помощи педагога;
- 3 уровень – продуктивный;
- 4 уровень – творческий.

Чтобы иметь возможность оценить качество подготовки, результаты ранжируются. На каждом уровне определяются критерии оценок и присваиваются баллы

2.3. Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		36
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2025- 30.12.2025
	2 полугодие	12.01.2026- 26.05.2026
Возраст детей, лет		12-15
Продолжительность занятия, час		1
Режим занятия		1 раз/нед
Годовая учебная нагрузка, час		34

2.4. Список литературы

для педагога:

1. Барсуков А. Д. Кто есть, кто в робототехнике [Текст] / А. Д. Барсуков. – М., 2015. – 225с.

2. Белиовская Л.Г. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – [Текст] / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 стр.
3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [Текст] / Под ред. Сслова И. Л. – М.: Сфера, 2024. – 208с.
4. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин [Текст] / А.Ф. Крайнев – М., 2007. – 173с.
5. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие [Текст] / Под ред. И. П. Смыслова. – М., ИНТ, 2017. – 250с.
6. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие [Текст] / Под ред. Р. П. Реколл. – М., ИНТ, 2008. – 46с.
7. Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И. М. Макаров И. М., Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349с.
8. Наука. Энциклопедия [Текст] / Автор сост. М. К. Курасов. – М., «РОСМЭН», 2016. – 425с.
9. Ньютон С. В. Создание роботов в домашних условиях [Текст] / пер. С. В. Ньютон – М.: NTPress, 2007. – 344с.
10. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя [Текст] / Под ред, Торопова Л. Б. – Казань: Институт новых технологий, 2017. – 234 с.
11. Применение учебного оборудования. Видео материалы [Текст] / Автор сост. К. О. Конев. – М.: ПКГ «РОС», 2012. – 301с.
12. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – СПб: Лига, 2011– 359с.
13. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – СПб, 2010. – 159с.
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С. А. Филиппов. – СПб. «Наука», 2011. – 228 с.
15. Чехлова А. В. Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику [Текст] / Чехлова А. В., Якушкин П. А. - М.: ИНТ, 2011 г. – 111с.
16. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Под ред. М. Б. Родова. – М., «Педагогика», 2008. – 463с.

для учащихся:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС» [Текст] / Комарова Л. Г. – М., 2001. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов [Текст] / Копосов Д. Г. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
3. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Текст] / Рогов Ю.В.- Челябинск, 2012. - 72с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. [Текст] / Филиппов

С.А. СПб: Наука,2010.

Интернет-ресурсы:

1. Все о серии LEGO EDUCATION MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <https://robotbaza.ru/blogs/blog/vse-o-mindstorms-education-ev3>
2. Мир роботов [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <https://wro-association.org/>
3. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <https://education.lego.com/ru-ru/>
4. Программное обеспечение LEGO Education NXTv.2.1. [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <https://www.lego.com/ru-ru>
5. РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <https://www.roboclub.ru/>
6. Робототехника для образования Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <https://top3dshop.ru/blog/robototehnika-dlja-obrazovanija.html>
7. Учебные материалы и ПО Lego mindstorms EV3 Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <https://robo3.ru/categories/lego/lego-45544-bazovyy-nabor-mindstorms-ev3/>