

Муниципальное казенное учреждение «Управление образованием»
Шкотовского муниципального района Приморского края
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 25 с. Романовка»

Утверждаю

Директор МБОУ СОШ №25 с. Романовка

Никольский Р. О.



01 » 09 2022г

Робототехнические системы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Насушный Андрей Игорьевич,
педагог дополнительного
образования

с. Романовка
2022

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

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.

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения – стартовый.

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

Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся в возрасте от 12 до 14 лет, без ОВЗ, проживающих в с. Романовка Шкотовского МР.

Наличие базовых знаний и специальных способностей по предмету робототехника не требуется.

Организационно – педагогические условия реализации программы.

Форма обучения: очная.

Формы проведения занятий: групповые.

Режим занятий: 1 раз в неделю.

Время проведения занятий: 1 час.

Срок реализации программы: 1 год (34 недели).

Срок освоения программы: 34 часа.

Наполняемость группы: 10 – 15 человек.

Возрастная категория: 12-14 лет.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: познакомить учащихся 12 -14 лет Романовской школы с микропроцессорной техникой по средством конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

1. формирование компетенций, необходимых при работе с электронными компонентами, устройствами и приборами;
2. обучение приемам работы с технической документацией;
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

Учебный план 2022 – 2023 года обучения

№	Название разделов, тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	

1	Вводное занятие	2	1	1	Устный опрос; практическое занятие
2	Электронные компоненты	4	1	3	Устный опрос; практическое занятие
3	Пьезокерамический излучатель	4	1	3	Устный опрос; практическое занятие
4	Датчик нажатия	4	1	3	Устный опрос; практическое занятие
5	Плата расширения	4	1	3	Устный опрос; практическое занятие
6	Колесный робот. Создание шасси. Базовые траектории движения	4	1	3	Устный опрос; практическое занятие
7	Колесный роботы. Принятие решений	4	1	3	Устный опрос; практическое занятие
8	Колесный робот. Движение вдоль линии. 1, 2 датчика	6	2	4	Устный опрос; практическое занятие
9	Подведение итогов	1	1	0	Собеседование

10	Резервный урок	1	0	1	
	Итого	34	10	24	

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

Содержание учебного плана 2022 – 2023 года обучения

1. Вводное занятие

Теория: Правила техники безопасности. Правила работы с оборудованием. Микроконтроллер. Плата. Состав набора. Среда программирования.

Практика: Написание программы.

2. Электронные компоненты

Теория: Работа светодиода. Макетная плата. Переменная. Программирование светодиода. Принципиальные электрические схемы.

Практика: Создание электрических схем со светодиодами.

3. Пьезокерамический излучатель

Теория: Пьезоэлемент. Подключение и программирование.

Практика: Генерирование звука на пьезоизлучателе.

4. Датчик нажатия

Теория: Подключение и программирование. Подтягивающий и стягивающий резистор.

Практика: Изучение и программное решение проблемы дребезга контактов.

Плата расширения

Теория: Плата расширения для управления двигателем. Распиновка.

Практика: Подключение двигателя. Датчик линии. Считывание данных.

5. Колесный робот

Теория: Создание шасси. Базовые траектории движения

Практика: Сборка колесного робота. Программирование на движение.

6. Колесный роботы

Теория: Принятие решений

Практика: Сборка колесного робота. Программирование на принятие решений.

Колесный робот

Теория: Движение вдоль линии.

Практика: 1, 2 датчика Сборка колесного робота. Программирование на движение по линии на 1-2 датчиках. Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор.

9-10. Подведение итогов

Теория: Проверка теоретических знаний.

Практика: Проверка практических умений и навыков.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

- принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;

- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Предметные результаты:

Обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- познакомиться с электронными компонентами микроконтроллера;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя C/C++ подобный язык программирования;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием компьютера.
- Обучающиеся должны уметь:
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения базовых задач; конструировать различные модели;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.
- Обучающиеся должны владеть:
- навыками работы с роботами и их составляющими;

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

№	Наименование	Единица измере- ния	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. Методическое обеспечение:

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

Список методической литературы

1. Копосов Д.Г. Робототехника 5-6-7-8 класс 2017. Учебное пособие.
2. Зайцева Н.Н, Зубова Т.А, Копытова О.Г, Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе. - Челябинск, 2012.- 192 с
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. 2-е издание. – СПб.: Наука, 2011. - 263 с.
4. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
5. Проекты в начальной школе: 1-4 классы. Методическое пособие / Н.В. Матвеева, Г.И. Долгова.

6. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской области» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011.

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

Формы аттестации:

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

Оценочные материалы:

Промежуточная аттестация:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Итоговый контроль:

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;

демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

2.3. Методические материалы

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей учащихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

- социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации;
- личностная значимость компетенции (зачем учащемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально-необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

Дидактические материалы:

- наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;

- простые схемы в разных масштабах;
- технологические карты;
- раздаточный материал;
- дидактические контрольно-измерительные материалы;
- инструкции;
- программное обеспечение;
- программное обеспечение Arduino IDE.

Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса	1 год
Продолжительность учебного года, неделя	34
Количество учебных дней	34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие: 01.09.2022-31.12.2022 2 полугодие: 12.01.2023-31.05.2023
Возраст детей, лет	12-14
Продолжительность занятия, час	1
Режим занятия	1 раз в неделю
Годовая учебная нагрузка, час	34

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
2. Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3»
3. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.