

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 3 Малышевского муниципального округа

СОГЛАСОВАНО
Председателем МС
04.09.2025

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора МАОУ СОШ № 3
№ 218/од от 05.09.2025

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

Робототехника и конструирование

класс: 7в

учебный год: 2025-2026

руководитель: Шалагинова Мария Александровна

пгт Малышева 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы курса внеурочной деятельности «Робототехника и конструирование» техническая.

Актуальность программы в том, что в настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологий (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

Программа внеурочной деятельности предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Примерный календарный учебный график на 2025/2026 учебный год

Период обучения – сентябрь - май. Количество учебных недель - 34.

Количество часов - 68. Режим проведения занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

Цель программы - развитие способностей детей, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследование моделей с использованием современных компьютерных технологий и интеллектуальных конструкторов FischerTechnik.

Задачи программы:

Образовательные:

- Формировать знания из области математики, физики, информатики и робототехники;
- Обогатить словарный запас обучающихся на основе использования соответствующей терминологии.
- Обучать учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики;
- Оказать содействие в изучении основ программирования в компьютерной среде разработки программ (использовать компьютеры, как средства управления моделью и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами, составление управляющих алгоритмов для собранных моделей);

- Научить учащихся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию;
- Обучить учащихся решению ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- Изучить правила соревнований по конструированию и программированию.

Развивающие:

- Развивать у учащихся навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования робототехнических систем;
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и создание собственных роботизированных систем;
- Воспитывать у учащихся трудолюбие, самостоятельность, стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Образовательные

Результатом занятий робототехникой будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Навыки самообразования - периодическая оценка своих успехов и собственной работы самими обучающимися. Основной способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором проходенных тем. В зачет принимается участие в соревновании и итог проекта.

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании защите самостоятельного творческого проекта.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его. Развитие коммуникативных навыков: сотрудничество и работа в команде, успешное распределение ролей. Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке.

Учащиеся научатся конструировать, строить механизмы с электроприводом, будут знать основы программирования контроллеров.

После завершения заданий по управлению и контролю работы механизмов, проведения исследований с помощью датчиков:

- Большинство учащихся будет записывать простые программы и устанавливать связь между выходными устройствами; модернизировать программу для получения желаемого результата. Научаться выбирать подходящие датчики для контроля параметров и самостоятельно выполнять соответствующие измерения, соблюдая правила безопасности.
- Учащиеся, не достигшие больших успехов, будут создавать простые программы, нуждаясь в помощи при их написании и исправлению ошибок в них. Выполнять измерения только под чьим-нибудь руководством и/или с чьей-либо помощью.
- Учащиеся, успешно продвигающиеся вперед. Будут: писать более сложные программы. Выполнять все процедуры, объединять их и выявлять ограничения и недостатки в работе системы. Узнают, в каких случаях возможно регистрировать данные посредством компьютера. Будут уметь выбирать соответствующие датчики и самостоятельно проводить измерения, соблюдая правила безопасности. Делать простые заключения на основании полученных данных.

При этом каждый учащийся будет развиваться по своему индивидуальному образовательному маршруту, учитывая индивидуальные и возрастные его особенности.

Учитывая эти особенности, для каждого учащегося будет свой максимум и минимум. Главное, чтобы ему было интересно, т.к. интерес-это мощный стимул к познанию и совершенствованию, соответственно к развитию способностей.

Методы достижения результатов:

- Движение от простого к сложному: много общих задач для начинающих;
- Активное вовлечение детей в состязания, конференции, выставки;
- Дополнительные творческие задания;
- Исследовательские разработки;
- Передача опыта от старших к младшим;
- Поощрение, стимулирование.

Тематическое планирование

| № п/п | Название раздела, темы | Теория | Практика | Всего | Формы аттестации/ контроля |
|----------|---|--------|----------|-------|----------------------------------|
| | I. Введение | 1 | 1 | 2 | |
| 1 | Беседа по технике безопасности. Вводный инструктаж. История робототехники. Знакомство с конструктором. Типы соединения деталей. | 1 | 1 | 2 | Беседа Рассказ |
| | II. Компоненты | 4 | 4 | 8 | |
| 2.1 | Особенности робототехнического конструктора FISCHERTECHNIK. Сборка простых моделей. Практическая работа «Простые модели» | 2 | 2 | 4 | Беседа Рассказ |
| 2.2 | Знакомство со схемотехникой. Исполнительные устройства. Практическая работа «Маячок» | 1 | 1 | 2 | Опрос |
| 2.3 | Знакомство со схемотехникой. Исполнительные устройства. Практическая работа «Вентилятор» | 1 | 1 | 2 | Практическая |

| | | | | | |
|-----|--|----------|-----------|-----------|--|
| | | | | | работа |
| | III. Программная среда ROBO ProLight | 6 | 10 | 16 | |
| 3.1 | Знакомство с средой программирования ROBO ProLight и контроллером BT Smart. Программное управление исполнительным устройством лампа. Сборка модели «Маяк» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма. | 2 | 2 | 4 | Опрос Программирование |
| 3.2 | Простые алгоритмы в среде программирования ROBO ProLight. Программное управление исполнительным устройством. Сборка модели «Борометр» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма. | 2 | 4 | 6 | |
| 3.3 | Простые алгоритмы в среде программирования ROBO ProLight. Программное управление исполнительными устройствами. Сборка модели «Мельница» по презентации. Программирование модели. Испытание алгоритма. | 2 | 4 | 6 | |
| | IV. Сборка и программирование моделей | 9 | 29 | 42 | |
| 4.1 | Сборка модели «Карусель» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками. Усложнение алгоритма. | 1 | 3 | 4 | Опрос Программировани е Практическая работа |
| 4.2 | Сборка модели «Спирограф» по презентации. Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками. Усложнение алгоритма. | 1 | 3 | 4 | |
| 4.3 | Сборка модели «Робот автомобиль» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками. Усложнение алгоритма. | 1 | 3 | 4 | |
| 4.4 | Сборка модели «Обнаружитель препятствий» по инструкции. Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками. Усложнение алгоритма. | 1 | 3 | 4 | |
| 4.5 | Соревнование моделей «Обнаружитель препятствий». | 0 | 2 | 2 | |
| 4.6 | Сборка модели «Вездеход. Движение по маршруту» по презентации. Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками. Усложнение алгоритма. | 1 | 3 | 4 | |
| 4.7 | Соревнование моделей «Вездеход. Движение по маршруту» | 0 | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|-------------|--|---|---|-----------|--|
| 4.8 | Сборка модели «Грейдер колесный» по презентации. Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками. Усложнение алгоритма. | 1 | 3 | 4 | |
| 4.9 | Сборка модели «Гоночный гироскутер» по презентации. Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками. Усложнение алгоритма. | 1 | 3 | 4 | |
| 4.10 | Соревнование моделей «Робот футболист» | 0 | 2 | 2 | |
| 4.11 | Генерация идеи, выбор модели для самостоятельной проектной работы. Сборка модели. Программирование модели. Испытание алгоритма. Работа над ошибками. | 2 | 4 | 6 | |
| 4.12 | Защита проекта. Подведение итогов | 0 | 2 | 2 | |
| Всего часов | | | | 68 | |

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов: компьютерный класс. Оборудование компьютерного класса:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным лицензионным программным обеспечением;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным лицензионным программным обеспечением;
- магнитно-маркерная доска;
- комплект учебно-методической документации;
- рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания, цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).
- технические средства обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), проектор.
- наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.
- наборы образовательных интеллектуальных конструкторов Fischertechnik .
- ресурсные наборы Fischertechnik1000.
- среда программирования Fischertechnik «ROBO Pro» - лицензия на класс.
- руководство пользователя Fischertechnik «Учебная лаборатория ROBO TX».
- поля для проведения соревнований роботов.

Информационное обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов продукции:

- электронные учебные пособия;
- видеоролики;
- информационные материалы, посвященные данной дополнительной общеобразовательной программе.

По результатам работ будут создаваться фото - материалы, которые можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп учащихся.

Методическое обеспечение

Виды и методы организации занятий

- Создание проблемной ситуации.

- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, беседа, сообщение-презентация, практика).
- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
- Контроль и проверка умений и навыков (опрос, самостоятельная работа, соревнования).
- Комбинированные занятия.
- Создание ситуаций творческого поиска.
- Мастер-классы (передача опыта от старших младшим).
- Игра.
- Стимулирование (поощрение, выставление баллов).

Методика проведения занятий

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребенок приобретает знания. Использование на занятиях конструкторов помогает детям изучать основы информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представляемых на презентациях, демонстрирующих реально используемые технологии. Педагог дополнительного образования ставит новую техническую задачу, решение которой находят совместно.

Обучение в процессе практической деятельности предполагает создание моделей и реализацию идей путем конструирования. При необходимости, выполняется эскиз конструкции. Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя (при наличии) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает методические указания со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). В зависимости от задач на занятиях используются разные виды конструирования. Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определенной совокупности идей. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для обработки данных. Свободное, неограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого учащиеся делают модели по собственным проектам и самостоятельные конструкторские разработки. На каждом компьютере учащегося имеется постоянно дополняющиеся папка с готовыми инструкциями по конструированию моделей и руководство пользования программой.

Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. После выполнения задания, учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. На этапе рефлексии учащимся дается возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали, помогает более глубоко понять идеи, с которыми они

сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, учащиеся устанавливают связи между полученной и новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом. На этом этапе в каждом задании детям предлагается некоторый объем вопросов, побуждающих установить

взаимосвязи между опытом, который они получают в процессе работы над заданием, и тем, что они знают в реальном мире. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этапе развития детям предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию. Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям учащегося, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию.

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней, которые проводятся по регламенту.

Правила состязаний публикуются заранее. На нескольких занятиях с учащимися проводится подготовка к состязаниям, обсуждения и тренировки. Как правило, в состязаниях участвуют команды по 2 человека. В день состязаний каждой команде предоставляется конструктор и необходимые дополнительные детали, из которых за определенный промежуток времени необходимо собрать робота, запрограммировать его на компьютере и отладить на специальном поле. Для некоторых видов состязаний роботы собираются заранее. Готовые роботы сдаются судьям на осмотр, затем по очереди запускаются на полях, и по очкам, набранным в нескольких попытках, определяются победители.

Список литературы

Для педагога:

1. Инженерное творчество и конструкторы FISCHERTECHNIK. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://расрас.ру/ft-blog>
2. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; 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 обл.» (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 152 с.: ил.
3. 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 обл.» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011. — 96 с.: ил.
4. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие / Т.Ф. Мирошина, Л.Е. Соловьева, А.Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; 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 обл." (РКЦ) —Челябинск: Взгляд, 2011. — 160 с.: ил.
5. Рабочие тетради Фишертехник. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fischertechnik.ru/activity-booklets>
6. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.- метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.

Для обучающихся и родителей:

1. Инженерное творчество и конструкторы FISCHERTECHNIK. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://расрас.ру/ft-blog>
2. Рабочие тетради Фишертехник. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fischertechnik.ru/activity-booklets>
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2011.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 250795864576837559433845704902184217507778640371

Владелец Самихова Елена Ивановна

Действителен С 09.09.2025 по 09.09.2026