

Свердловская область
Горноуральский городской округ
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №4
622933, Свердловская обл, Пригородный район, с. Лая, ул. Зеленая площадь, 2
Тел/факс 8(3435) 47-88-30,ou4laya@mail.ru

**Рабочая программа
Внеурочная деятельность**

Направление: внеурочная деятельность по развитию личности

«Робототехника»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования, федеральных образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования в урочной и внеурочной деятельности.

Обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

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.

Цель: развитие у обучающихся сформированной системы технологических знаний и умений, необходимых для освоения разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем.

Задачи:

1. Продолжать развивать у учащихся полученные методы познания, освоения и совершенствования техники использования информационно-коммуникационных технологий в поиске технических решений, работать с литературой.
2. Продолжать учить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами, четко и точно излагать свои мысли и замыслы.

3. Продолжать помогать обучающимся овладевать научно-техническими сведениями, необходимыми для активной познавательной деятельности, для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни.
4. Продолжать учить пользоваться различными программно-аппаратными комплексами.
5. Воспитывать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования и программирования.
6. Выявлять и развивать у обучающихся технические природные задатки и способности

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы внеурочной деятельности «Роботехника», являются:

- принцип соответствия содержания, форм и методов технического творчества школьников уровню развития техники и технологии (наборы типа Robotis);
- принцип информационного обеспечения;
- принцип обеспечения максимума самостоятельности школьников в «открытии» закономерностей развития техники;
- принцип развивающего обучения;
- принцип интегрированной образовательной среды.

В качестве платформы для создания роботов используются робототехнические конструкторы Robotis Dream. Занятия проводятся в специально оборудованном кабинете. На занятиях осуществляется групповая работа с наборами робототехнических конструкторов. Данные наборы позволяют в форме познавательной игры развить навыки технического творчества, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные автоматизацией процессов управления робототехническими конструкторами. Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Отличительные особенности программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой «ТехноЛаб» для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящая программа внеурочной деятельности предлагает использование образовательных конструкторов Robotis Dream как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

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.

Данная программа предназначена для обучающихся , которые продолжают осваивать технологии роботостроения. Занятия проводятся в специализированном кабинете 1 раз в неделю по 1 часу. Программа рассчитана на 34 часа. Сроки реализации данной программы – 1 год.

Ценностные ориентиры содержания программы

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет обучающимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для обучающихся является работа над проектами. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У обучающихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Программа внеурочной деятельности развивает творческое и техническое мышление, обучает работе в команде. Данная программа предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение.

Педагогические технологии

- обучение в сотрудничестве;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- проектные методы обучения;
- технологии использования в обучении игровых методов;
- информационно-коммуникационные технологии.

Основные виды деятельности:

- знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в группах;
- соревнование,
- выставка.

Формы работы, используемые на занятиях:

- беседа;
- творческое моделирование;
- проект.

Формы подведения итогов работы:

- текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий;

- итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Модуль 1. Общие представления о работе – 4 часа.

Роботы вокруг нас. Что такое роботы?

Практическая работа «Робот «Божья коровка»

Модуль 2. Основные понятия – 5 часов

Скорость. Сохранение энергии.

Практическая работа «Робот «Карусель»

Модуль 3. Контроллер. Сенсорные системы – 9 часов

Датчик света в робототехнических проектах. Роботы могут обнаруживать объекты.

Практическая работа «Робот «Краб»

Модуль 4. Система передвижения робота – 5 часов

Центр тяжести. Ходьба на четырех ногах.

Практическая работа «Робот «Бык»

Модуль 5. Язык программирования – 5 часов

Роботы могут воспроизводить музыку. Практическая работа «Робот «Музыкальная шкатулка»

Модуль 6. Робототехнические проекты – 6 часов

Конструирование понравившегося робота с собственной доработкой.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Наименование темы | Теория | Практика |
|---|---|--------|----------|
| 1 | Роботы вокруг нас. Что такое роботы? | 1 | 3 |
| | Практическая работа «Робот «Божья коровка» (движущийся программируемый)» | | |
| 2 | Скорость. Сохранение энергии. | 1 | 4 |
| | Практическая работа «Робот «Карусель» | | |
| 3 | Датчик света в робототехнических проектах. Роботы могут обнаруживать объекты. | 1 | 8 |
| | Практическая работа «Робот «Краб» | | |
| 4 | Центр тяжести. Ходьба на четырех ногах. | 1 | 4 |
| | Практическая работа «Робот «Бык» | | |
| 5 | Роботы могут воспроизводить музыку. Практическая работа «Робот «Музыкальная шкатулка» | | 5 |
| 6 | Конструирование понравившегося робота с собственной доработкой | | 6 |
| | Итого | 4 | 30 |
| | Всего | | 34 |

Календарно-тематическое планирование учебного материала и содержания обучения

| № п/п | Дата | Тема | Содержание | Основные виды деятельности |
|--|------|---|---|---|
| Модуль 1. Общие представления о роботе - 4 часа | | | | |
| 1 | | Роботы вокруг нас. Что такое роботы? | Общее представление о современных роботах и робототехнических системах. Обзор современных профессий связанных с робототехникой. Робототехнический конструктор ROBOTIS DREAM: основные элементы, особенности соединения деталей. Техника безопасности при работе с конструктором ROBOTIS DREAM. Электронные элементы конструктора ROBOTIS DREAM. | Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой. Работа с раздаточным материалом. |
| 2,3,4 | | Пр.р.«Робот «Божья коровка» | Конструирование по технологической карте модель «Божья коровка». | Работа с технологическими картами. Работа в группе. |
| Модуль 2. Основные понятия – 5 часов | | | | |
| 5 | | Скорость. Сохранение энергии. | Скорость. Единицы измерения скорости. Закон сохранения и превращения энергии в механических процессах. | Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой. Работа с раздаточным материалом. |
| 6,7,8,9,10,11,12 | | Пр.р. «Робот «Карусель» | Конструирование по технологической карте робот «Карусель» | Работа с технологическими картами. Работа в группе. |
| Модуль 3. Контроллер. Сенсорные системы – 9 часов | | | | |
| 13 | | Датчик света в робототехнических проектах. Роботы могут обнаруживать объекты. | Инфракрасное излучение. Примеры использования датчика света в робототехнических проектах. Примеры использования инфракрасного датчика (датчика света) в робототехнических проектах. | Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой. Работа с раздаточным материалом. |
| 14,15,16,17,18,19,20 | | Пр.р. «Робот «Краб» | Конструирование по технологической карте робота «Краба» | Работа с технологическими картами. Работа в группе. |
| Модуль 4. Система передвижения робота – 5 часов | | | | |
| 21 | | Центр тяжести. Ходьба на четырех ногах. | Центр тяжести. Устойчивость. Особенности одного из способов передвижения животных – движение на четырех ногах. | Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой. Работа с раздаточным материа- |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | | | лом. |
| 22, 23,24, 25,26, 27 | | Пр.р. «Робот «Бык» | Конструирование по технологической карте модель «Бык» | Работа с технологическими картами. Работа в группе. |
| Модуль 5. Язык программирования – 5 часов | | | | |
| 28,29, 30 | | Роботы могут воспроизводить музыку. Пр.р. «Робот «Музыкальная шкатулка» | <p>Машинный язык. Язык для программирования микроконтроллера образовательного конструктора ROBOTIS DREAM.</p> <p><i>Практическая работа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструирование по технологической карте музыкальную шкатулку. 2. Рассмотрение алгоритма работы музыкальной шкатулки. 3. Наблюдение за особенностью работы робототехнической модели. | Соревнование. Работа с технологическими картами. Работа в группах. |
| Модуль 6. Робототехнические проекты – 6 часов | | | | |
| 31, 32,33, 34 | | Конструирование понравившегося робота с собственной доработкой | Конструирование по технологическим картам роботов (самостоятельное конструирование с доработкой конструкции) | Соревнование. Работа с технологическими картами. Работа в группах. |

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛИЧНОСТНЫЕ:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:

- овладение составляющими проектной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

предметные:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения; умение программировать микроконтроллер СМ-150 и сенсорные системы;
- умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач; владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебно-методическое обеспечение:

- презентации;
- видеофрагменты;
- технологические карты;
- демонстрационные и раздаточные материалы

Материально-техническое обеспечение:

- робототехнические наборы;
- компьютер

Программное обеспечение:

- операционная система;
- среда программирования ROBOTIS DREAM.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каширин Д.А. Введение в программирование. Учебно-методическое пособие по организации занятий с образовательным робототехническим конструктором ROBOTIS DREAM / Д.А. Каширин. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 360 с.
2. Каширин Д.А. Введение в программирование. Технологические карты для организации занятий / Д.А. Каширин. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 384 с.
3. Диск с рабочими материалами. Введение в программирование

Интернет- ресурсы:

Все для школ. ТЕХНОЛАБ – <http://examen-technolab.ru/index.html>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 364084756742163294038746300997604489167672715794

Владелец Толстоусова Оксана Петровна

Действителен с 06.05.2023 по 05.05.2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 64075045638428745403327213019230093705736652815

Владелец Толстоусова Оксана Петровна

Действителен с 07.05.2024 по 07.05.2025