

Муниципальное общеобразовательное учреждение – гимназия №1
г. Петровска-Забайкальского

«Согласовано» Заместитель директора по ВР _____/О.В. Малярчикова/ Протокол №1 «31» августа 2023 г.	«Утверждено» Директор МОУ – гимназия №1 _____/Г.В. Леонова/ Приказ № 21-2-од от 01.09.2023 г.
---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Робототехника»

5-7 класс

Срок реализации программы
2023 – 2024 учебный год

Программу составил: Мостовой Александр Алексеевич,
учитель информатики
(Ф.И.О. учителя, должность)

г. Петровск-Забайкальский, 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 г № 273 «Об образовании в Российской Федерации»
- Федерального государственного образовательного стандарта ООО
- Учебного плана МОУ-гимназия №1 на 2023-2024 учебный год
- Основной образовательной программы основного общего образования
- Положения о рабочей программе МОУ-гимназия №1

Актуальность программы

Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и Концепции развития дополнительного образования в сфере технического творчества и направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Образовательный комплект на базе VEX IQ Стартовый ориентирован на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы наборов ресурсного набора серии VEX IQ .

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, VEX IQ управляет работой моторов.

Современные дети и подростки фактически выросли в среде информационных технологий. Существенные изменения в технологиях, используемых в современной общеобразовательной школе, позитивно воспринимаются обучающимися, стимулируют их включаться более активно в учебный процесс.

Система дополнительного образования, поддерживая нововведения в сфере общего образования, активно и последовательно обращается к внедрению в обучении электронных информационных технологий. Более того, система дополнительно образования находит ресурсы для более широкого и разнообразного их использования не только в образовательно-воспитательном процессе, но и в развитии творческой самореализации.

Новизна программы

Новизна программы и её педагогическая целесообразность обусловлены применением новых оригинальных образовательных технологий в робототехнике. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития науки и техники. Программа «Робототехника» формирует конвергентное мышление, т. е. является соединением различных предметных областей, таких как математика, информатика, физика и технология. В процессе создания робота учащемуся необходимо делать математические вычисления, знать физические процессы, чтобы понимать, какой принцип используется при работе датчиков, уметь применять технологические приёмы в конструировании робота и программировать его информационный код.

Цель программы: ознакомление с основами конструирования и программирования учебных роботов.

Задачи:

Обучающие(предметные):

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся на занятиях по конструированию и робототехнике;
- развитие сформированных универсальных учебных действий через создание на занятиях учебных ситуаций, постановку проблемных задач, требующих выбора, обоснования и создания определенной модели конструкции, написания алгоритма действий робота с помощью пиктограмм графического языка;
- формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;

Развивающие(метапредметные):

- развитие навыков взаимной оценки;
- развитие навыков рефлексии, готовность к самообразованию и личностному самоопределению;
- формирование представления о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых такими профессиями, как инженер, механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике.

Воспитательные(личностные):

- содействовать социальной адаптации обучающихся в современном обществе, проявлению лидерских качеств;
- воспитывать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность.
- формирование навыков коммуникативной культуры, позитивного взаимодействия и сотрудничества;

- формирование высокой социальной активности;
- формирование навыков работы с информацией;
- воспитание патриотизма;
- формирование навыков применения полученной информации для самостоятельной аналитической и творческой деятельности;
- формирование умений и навыков, обеспечивающих успешную самореализацию в жизни, обществе, профессии.

Уровень сложности – базовый.

Направление программы

Дополнительная образовательная программа «РОБОТОТЕХНИКА» относится к технической направленности.

Категория учащихся. Программа реализуется для учащихся в возрасте 7 - 13 лет.

Срок и объем освоения: 1 год, 34 педагогических часа.

Форма обучения: Очная.

Формы и режим занятий. Форма проведения занятий – групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая. При формировании групп учитываются возрастные и индивидуальные особенности. Оптимальным составом для обучения являются группы из 12 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Планируемые результаты

Обучающие (предметные):

- знание комплекса теоретических знаний, основ робототехники;
- осознание роли техники в процессе развития общества, понимание экологических последствий развития производства, транспорта;
- владение методами исследовательской и проектной деятельности;
- владение научной терминологией, методами и приёмами конструирования, моделирования и роботостроения;
- умение устанавливать взаимосвязь с разными предметными областями (математика, физика, природоведение, биология, анатомия, информатика и др.) для решения задач по робототехнике;
- владение ИКТ-компетенциями при работе с информацией;
- владение навыками работы с интерфейсом и основными опциями компьютерных программ;
- владение приемами работы с электронными файлами (сохранение, редактирование, запись, копирование);
- освоение приемов и навыков создания мультимедийных продуктов, повышение грамотности в области ИКТ;
- освоение приёмов и методов практической работы на компьютере в основных файловых и офисных редакторах;

Развивающие (метапредметные):

- сформированы навыки инновационного, критического мышления;
- сформированы навыки позитивного, творческого мышления;
- сформированы нравственные качества личности, самостоятельность и ответственность;
- сформирован познавательный интерес к конструированию и освоению современных технологий в инженерии и робототехнике;
- сформированы навыки, обеспечивающие социальное становление личности.

Воспитательные (личностные):

- сформированы навыки коммуникативной культуры, позитивного взаимодействия и сотрудничества;
- сформированы положительные установки на творческую деятельность как важнейший элемент общей культуры;
- сформирована информационная грамотность;
- сформирована гибкость, адаптивность, инициативность, самодисциплина;
- сформирована способность к технологическим, организационным и социальным инновациям;
- сформированы навыки работы с информацией;

Содержание

Введение 2 ч.

Теория - 2ч.

Техника безопасности на занятии. Введение в Робототехнику. Области использования роботов. Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Забайкальском крае. Цели и задачи курса.

Конструкторы VEX IQ , ресурсный набор. 2 ч.

Практика-2ч.

Практическое знакомство с набором VEX IQ . Основные детали конструктора и его возможности.

Микрокомпьютер. 2 ч.

Теория-2ч.

Микропроцессор VEX IQ . Краткое описание устройства, принципов функционирования. Знакомство с интерфейсом.

Датчики. 3 ч.

Теория-2ч.

Знакомство с датчиками из набора VEX IQ . Назначение датчиков. В наборе VEX IQ есть четыре вида датчиков: датчик касания, датчик цвета (освещенности), ультразвуковой датчик, датчик гироскоп.

Практика-1ч.

Практическое применение полученных знаний о датчиках.

Сервомотор VEX IQ . 2 ч.

Теория-1ч.

Знакомство с сервомоторами из набора VEX IQ . Краткое описание устройства, принципов функционирования. Варианты использования. Виды механических узлов построенных на основе сервомоторов.

Практика-1ч.

Практическое применение полученных знаний о сервомоторах.

Программное обеспечение VEX IQ . 1 ч.

Практика-1ч.

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель.

Основы программирования VEX IQ . 2 ч.

Теория-2ч.

Программирование. Панель инструментов. Палитра команд. Меню. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Выгрузка и загрузка микропрограмм.

Первый робот и первая программа. 4 ч.

Практика-4ч.

Подключение сервомоторов и датчиков. Сборка первой учебной модели. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Пульт управления роботом. Тестирование робота.

Движения и повороты. 4 ч.

Теория-2ч.

Движение вперёд. Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд. Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения.

Поворот и разворот. Варианты различных комбинаций мощности моторов робота для выполнения поворота или разворота. Выполнение последовательности движений. Алгоритм точного движения на повороте.

Практика-2ч.

Встроенное программное обеспечение («прошивка»). Загрузка программы. Загрузка управляющего кода в робота. Движение вперёд. Загрузка «прошивки» в блок VEX IQ . Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд. Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения.

Воспроизведение звуков и управление звуком. 4 ч.

Теория-3ч.

Принцип работы и приёмы управления звуковыми сигналами в VEX IQ . Звуки VEX IQ , Блок «Звук», Режим «Воспроизвести файл», Звуковые файлы.

Практика-1ч. Практическое применение полученных знаний о воспроизведении и управлении звуком.

Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания. 4 ч.

Теория-2ч.

Принцип работы и приёмы управления ультразвуковым датчиком и датчиком касания в VEX IQ .

Практика-2ч.

Практическое применение полученных знаний об ультразвуковым датчике и датчике касания.

Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии. 4 ч.

Теория-2ч.

Отслеживание линии. Построение алгоритма отслеживания края линии, используя блоки «Жди темноты» и «Жди света». Движение вдоль линии с одним датчиком. Движение вдоль линии с двумя датчиками света. Алгоритм движения робота с двумя датчиками.

Практика-2ч.

Создание программы движения вдоль линии. Создание оптимального алгоритма, используя условие (Если-Иначе, if-else). Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения по линии. Преодоление перекрёстков и сложных поворотов становится возможным для робота. Отслеживание линии. Использование датчика оборотов для движения робота на заданное расстояние.

Учебно-тематический план на учебный год

№ п/п	Темы	Количество часов			Формы аттестации контроля
		всего	теория	практика	
1	Техника безопасности на занятии. Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? (Лекция)	1	1	-	Педагогическое Наблюдение.
2	Робот VEX IQ (Презентация)	1	1	-	Педагогическое Наблюдение.
3	Конструкторы VEX IQ , ресурсный набор. (Практическое занятие)	2	-	2	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
4	Микрокомпьютер (Лекция)	2	2	-	Педагогическое Наблюдение.
5	Датчики (Лекция, практическая работа)	3	2	1	Педагогическое Наблюдение.
6	Сервомотор VEX IQ (Лекция, практическая работа)	2	1	1	Педагогическое Наблюдение.
7	Программное обеспечение VEX IQ (Практическое занятие)	1	-	1	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
8	Основы программирования VEX IQ (Лекция)	2	2	-	Педагогическое Наблюдение.
9	Первый робот и первая программа (Практическое занятие)	4	-	4	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
10	Движения и повороты (Лекция, практическая работа)	4	2	2	Педагогическое Наблюдение.
11	Воспроизведение звуков и управление звуком (Лекция, практическая работа)	4	3	1	Педагогическое Наблюдение.
12	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (Лекция, практическая работа)	4	2	2	Вопросы по освоению терминологии. Знание терминологии.
13	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (Лекция, практическая работа)	4	2	2	Вопросы по освоению терминологии.
ИТОГО		34	18	16	

Материально-технические условия

Для эффективной организации учебного процесса требуется наличие:

Дидактическое обеспечение:

- электронные задания;
- раздаточный материал по темам модуля в электронном или печатном виде.

Техническое обеспечение:

- Класс ПЭВМ с характеристиками, не уступающими Pentium 4, объёмом оперативной памяти от 2 Гб, дисковой памяти – не менее 200 Гб. Количество компьютеров – не менее 10–12 штук, по одному компьютеру на каждого или на группу из двух обучающихся.
 - Для ведения образовательного процесса необходимо использование проекционного оборудования.
 - Кабинет для конструирования и занятий робототехникой, который необходимо часто проветривать – во время десятиминутных перерывов между занятиями и один раз в день проводить сквозное проветривание в течение 15 минут;
 - Наборы конструкторов VEX IQ , ТРИК, ЗНАТОК, конструктор металлических деталей;
 - книга для педагога;
 - рабочие бланки для обучающихся;
 - презентации к занятиям;
- Программное обеспечение:*
- VEX IQ □

Информационные источники

Сферу Интернет (INTERNET) как информационно-коммуникативный ресурс можно рассматривать как универсальный информационно-образовательный ресурс, в этом случае для субъекта образования сфера Интернет становится ресурсом образования и самообразования, духовного и культурного развития человека.

Поскольку данный ресурс объединяет постоянно расширяемое множество информационных объектов, учебных, методических ресурсов, ИОР, ЭОР и многообразие связей между ними, то эти ресурсы могут быть использованы как совершенно новая по форме и содержанию платформа для более интенсивного и интересного обучения.

Список литературы для педагогов

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
2. Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 11.12.2006 № 06-1844).
3. Белиовский Н. А., Белиовская Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. – М.: ДМК-пресс, 2015.
4. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. – М.: БИНОМ, 2011.
5. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, 2014.
6. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab 2.9.4. – М.: ИНТ.
7. Сухомлинский В. Л. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. 3-е изд. – СПб.: Наука, 2014.
9. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
10. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
11. VEX IQ Software. Программное обеспечение для mindstorms VEX IQ .

Список литературы для обучающихся

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2006.
2. Макаров И. М., Топчиев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд- во МАИ, 2003.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2014

Интернет источники

1. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
2. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
3. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
4. Russian software developer network // Русское сообщество разработчиков программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/>
5. Каталог программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/category/support/building-instructions/>, <http://nnxt.blogspot.ru/search/label/>
6. RoboLab developer network // Сообщество разработчиков RoboLab [Электронный ресурс].
– Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/>