

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
Писеевская средняя общеобразовательная школа**



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Роботы в повседневной жизни»

**Срок реализации: 1 год
Возраст учащихся: 13-15 лет**

Составитель: Васильев Василий Григорьевич,
педагог дополнительного образования

**д. Н. Сырьез
2024 г.**

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая

Уровень освоения программы: базовый

Актуальность программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося. Конструирование роботов – это требование времени. Для сегодняшних продвинутых школьников это востребовано, интересно. Дети – неутомимые конструкторы, их технические решения остроумны и оригинальны. Очень важно вовремя определить, направить и развивать творческий технический потенциал детей, предоставить все возможности для формирования и развития их инженерного мышления и профессиональной ориентации. Модели, которые собирают дети, служат отличным обучающим материалом. Учебные занятия по робототехнике способствуют развитию детского воображения и творческих способностей, накоплению полезных знаний, формированию абстрактного и логического мышления, конструкторских, инженерных и общенаучных навыков.

Отличительные особенности данной программы от других общеобразовательных общеразвивающих программ «Робототехника» заключаются в объединении двух современных подходов к преподаванию робототехники. Первый подход основан на применении образовательного конструктора LEGO MINDSTORMS. Образовательная среда объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. В основе второго подхода лежит разработка различных систем с «нуля» для участия в соревнованиях в области «Робототехника».

Цель программы: Формирование проектного мышления, развитие познавательно-исследовательского интереса обучающихся через занятия робототехникой.

Задачи программы:

- Ознакомить с основными принципами конструирования, видами конструкций и соединений деталей.
- Научить конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по заданной схеме и самостоятельно.
- Научить анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением.
- Обучить планированию процесса создания собственной модели и совместного проекта.
- Развивать мышление детей, формировать основные приемы мыслительной деятельности: анализ, сравнение, обобщение, классификация, умение выделять главное.
- Развивать у детей психические познавательные процессы: память, логическое мышление, внимание, зрительное восприятие, воображение.
- Развивать творческие способности, образное мышление детей и умение выразить свой замысел.

Срок реализации программы: 1 год обучения, 72 часа

Возраст детей: 13-15 лет

Режим занятий: по 2 часа в неделю

Содержание программы реализуется на основе следующих технологий:

- объяснительно-иллюстративные;
- игровые;
- ИКТ;
- разноуровневого обучения;
- проектного обучения;
- проблемного обучения;
- сотрудничества

Формы и методы контроля

Для определения результативности освоения программы проводятся тестирование и выполнение проектов, участие в выставке.

Ожидаемый результат:

Личностные результаты:

- умеет адекватно оценивать свои достижения, свою деятельность;
- владеет эффективными способами организации свободного времени;
- умеет планировать свои действия.

Предметные результаты:

- знает правила безопасной работы; основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- знает конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- знает компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- знает конструктивные особенности различных роботов;
- знает, как передавать программы LegoMindstorms EV3;
- знает, как использовать созданные программы;
- знает приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- знает основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.
- умеет использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач; конструировать различные модели;
- умеет использовать созданные программы;
- умеет применять полученные знания в практической деятельности;
- владеет навыками работы с роботами;
- владеет навыками работы в среде LEGOMINDSTORMSEV3

Метапредметные результаты:

- извлекает нужную информацию, информацию, самостоятельно ее находить, делать обобщения, выводы;
- вступает в диалог с педагогом и сверстниками;
- формулирует собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- осуществляет совместную деятельность.

Учебный план

№	Тема, раздел	У	Е	Г	Кол-во часов	Форма контроля
---	--------------	---	---	---	--------------	----------------

			Теория	Практика	
1	Раздел: Введение в Робототехнику.	2	2		
1.1	Введение в науку о роботах.	1	1		
1.2	Основные виды роботов, их применение.	1	1		
2	Раздел: Характеристики робота. Создание первого проекта.	4	2	2	Проект
2.1	Сравнение поколений робототехнических наборов Lego Mindstorms.	1	1		
2.2	Обзор среды программирования. Палитра блоков.	1	1		
2.3	Подключение робота к компьютеру и загрузка программы.	1		1	
2.4	Соединения блоков. Параллельные программы.	1		1	
3	Раздел: Программирование робота.	6	2	4	Соревнование
3.1	Понятие сервомотор. Устройство сервомотора	1	1		
3.2	Зеленая палитра блоков	1	1		
3.3	Блок “Независимое управление моторами”.	1		1	
3.4	Блок “Рулевое управление”.	1		1	
3.5	Отработка основных движений моторов.	1		1	
3.6	Расчет движений по ломаной линии.	1		1	
4	Раздел: Работа с датчиками.	30	10	20	Соревнование, проект
4.1	Палитра программирования Датчик.	1	1		
4.2	Датчик касания	1	1		
4.3	Области корректной работы датчика	1		1	
4.5	Датчик цвета и программный блок датчика.	1	1		
4.6	Области корректной работы датчика	1		1	
4.7	Режим определения цвета.	1	1		
4.8	Режим определения цвета.	1		1	
4.9	Режим измерения интенсивности отраженного света.	1	1		
4.10	Режим измерения интенсивности окружающего света	1	1		
4.11	Пример выполнения режима калибровки	1		1	
4.12	Пример выполнения режима калибровки	1		1	
4.13	Датчик гироскоп и программный блок датчика.	1	1		
4.14	Направление вращения.	1	1		
4.15	Направление вращения.	1		1	

4.16	Режимы работы датчика гироскоп.	1	1		
4.17	Режимы работы датчика гироскоп.	1		1	
4.18	Области корректной работы датчика	1	1		
4.30	Упражнения с различными датчиками	13		13	
5	Раздел: Основные виды соревнований и элементы заданий.	28	10	18	Соревнование, проект
	Знакомство с регламентом Российских соревнований по робототехнике	2	2		
	«Шагающий робот»	1	1		
	Создание и программирование роботов	2		2	
	«Сумо»	1	1		
	Создание и программирование роботов	2		2	
	«Кегельринг»	1	1		
	Создание и программирование роботов	2		2	
	«Кегельринг- квадро»	1	1		
	Создание и программирование роботов	2		2	
	«Траектория»	1	1		
	Создание и программирование роботов	2		2	
	«Биатлон»	1	1		
	Создание и программирование роботов	2		2	
	Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям.	1	1		
	Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.	1	1		
	Создание и программирование роботов	8		8	
6	Заключительное занятие	2	1	1	Тестирование
	ИТОГО	72	27	45	

Содержание программы

Раздел 1. Введение в Робототехнику.

Теоретическая часть. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

Раздел 2. Характеристики робота. Создание первого проекта.

Теоретическая часть. Сравнение поколений робототехнических наборов Lego Mindstorms. Характеристики блока, сервомотора. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчиков.

Обсуждение усовершенствований EV3-блока, характеристики блока (частота работы процессора, количество кнопок, возможность соединения с интернетом через WiFi, флеш-память, оперативная память, разрешение экрана, появление USB порта, слот для чтения SD карт, возможность соединения с семью роботами посредством Bluetooth).

Краткая характеристика среднего и большого сервомотора. Скорость вращения.

Крутящий момент. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей.

Обзор среды программирования. Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект.

Лобби. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков.

Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы.

USB соединение. Bluetooth соединение. WiFi соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель памяти.

Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

Практическая часть. Выполнение простейших технических заданий.

Раздел 3. Программирование робота.

Теоретическая часть. Моторы. Программирование движений по различным траекториям.

Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков (Action). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки Large Motor и Medium Motor (большой мотор и средний мотор). Выбор порта, выбор режима работы (включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Блок “Независимое управление моторами”. Блок “Рулевое управление”. Программная палитра “Дополнения”. Инвертирование вращения мотора. Нерегулируемый мотор. Инвертирование мотора. Датчик определения угла/количества оборотов. Программный блок датчика вращения. Работа с экраном. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла.

Оранжевая программная палитра (Управление операторами). Счетчик итераций. Номер цикла.

Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла. Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы.

Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием. Вложенные циклы.

Блок “Переключатель”. Переключатель на вид вкладок (полная форма, краткая форма).

Практическая часть. Упражнения: Отработка основных движений моторов. Расчет движения робота на заданное расстояние. Расчет движений по ломаной линии. Вывод рисунка на экран. Демонстрация работы подсветки кнопок. Воспроизведение записанного звукового файла.

Раздел 4. Работа с датчиками.

Теоретическая часть. Палитра программирования Датчик. Датчик касания. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания.

Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Режим определения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Выбор режима работы датчика. Режим

измерения цвета. Выбор режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Режим измерения интенсивности окружающего света. Режим сравнения цвета. Режим калибровки. Пример выполнения режима калибровки. Режим ожидания датчика цвета. Датчик гироскоп и программный блок датчика. Направление вращения. Режимы работы датчика гироскоп.

Практическая часть. . Области корректной работы датчика

Раздел 5. Основные виды соревнования и элементы заданий.

Теоретическая часть. Знакомство с регламентом Российских соревнований по робототехнике «Hello,Robot!», в частности с видами соревнований: «Шагающий робот», «Сумо», «Кегельринг», «Кегельринг- квадро», «Траектория», «Биатлон». Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

Практическая часть. Создание и программирование роботов по каждой категории соревнований. Участие в соревнованиях.

Заключительное занятие

Теоретическая часть. Подведение итогов работы за год. Анализ успехов и недостатков работы за прошедший год. Перспективы работы в будущем учебном году.

Ожидаемые результаты

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасности при работе легио-конструкторами;
- основные понятия по робототехнике;
- способы и приемы обработки бумаги и картона, сборки макетов путем склеивания;
- названия и назначение датчиков LegoMindstorms EV3;
- принципы работы, устройство и технология изготовления простейших моделей;
- названия основных деталей и частей моделей техники

Обучающиеся должны уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- читать простейшие чертежи;
- изготавливать простейшие модели;
- владеть элементарными навыками по моделированию;
- самостоятельно построить модель для определенных задач;
- определять основные части изготавливаемых моделей и правильно произносить их названия;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач

Условия реализации программы

Для реализации данной программы необходимы материально-техническое оснащение и инвентарь:

- кабинет, оборудованный столами и стульями;
- наглядно-демонстрационный материал;
- наборы LegoMindstorms EV3;
- поля для соревнований: «Сумо», «Кегельринг», «Кегельринг-квадро», «Траектория», «Биатлон»;
- компьютер/ноутбуки;
- проектор.

Календарный учебный график

Полугодие	Месяц	Недели обучения	Год обучения
			I-ый год обучения
Первое полугодие	Сентябрь	1	У
		2	У
		3	У
		4	У
	Октябрь	5	У
		6	У
		7	У
		8	У
	Ноябрь	9	У
		10	У
		11	У
		12	У
	Декабрь	13	У
		14	У
		15	У
		16	У
Второе полугодие	Январь	17	П

		18	У
		19	У
		20	У
	Февраль	21	У
		22	У
		23	У
		24	У
	Март	25	У
		26	У
		27	У
		28	У
	Апрель	29	У
		30	У
		31	У
		32	У
	Май	33	У
34		У	
35		У	
36		У, ПА	
	Всего учебных недель		36
	Всего часов по программе		72

Условные обозначения: У – учебная неделя, П – праздничная неделя, ПА – промежуточная аттестация, ИА – итоговая аттестация

Методическое обеспечение программы

- инструкции по охране труда;
- алгоритм выполнения практической работы;
- тесты «Итоговый контроль теоретических знаний»;
- лекционный материал по темам;
- раздаточный материал для изготовления моделей и программа.

Контрольно-измерительные материалы

Итоговый тест

Выберите один вариант ответа.

- 1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...**
 1. WiMAX
 2. PCI порт
 3. WI-FI
 4. USB порт

- 2. Верным является утверждение...**
 1. блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
 2. блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
 3. блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
 4. блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

1. Ультразвуковой датчик

2. Датчик звука
3. Датчик цвета
4. Гироскоп

4. Сервомотор – это...

1. устройство для определения цвета
- 2. устройство для движения робота**
3. устройство для проигрывания звука
4. устройство для хранения данных

5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

1. шестеренки, болты, шурупы, балки
- 2. балки штифты, втулки, фиксаторы,**
3. балки, втулки, шурупы, гайки
4. штифты, шурупы, болты, пластины

6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

1. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3

2. оставить свободным
3. к аккумулятору
4. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

1. к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

2. в USB порт EV3
3. к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
4. оставить свободным

8. Блок «независимое управление моторами» управляет...

1. двумя сервомоторами

2. одним сервомотором
3. одним сервомотором и одним датчиком

9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

1. 50 см.
2. 100 см.
3. 3 м.
- 4. 250 см.**

10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

- 1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»**
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Список литературы

Литература для педагога

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»: - М.: Эскимо, 2013
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
3. Индустрия развлечений: ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов.
4. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. 2006 TheLEGOGroup
5. MindStorms educationEV3, 2013 The LEGO Group.
6. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭН», 2001. - 125 с.
7. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 1988.
8. www.school.edu.ru/int
9. <http://www.int-edu.ru>
10. <http://www.prorobot.ru>

legoeducation.com

Литература для обучающихся

1. Гармаш И.И. Занимательная автоматика. – Киев: Рад. Школа, 1982.
2. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. 2006 TheLEGOGroup
3. MindStorms education. 2006, 2009 The LEGO Group.

Рабочая программа воспитания

1. Характеристика объединения «Роботы в повседневной жизни»

Количество обучающихся объединения составляет 15 человек.

Возрастная категория детей -13-15 лет.

Основные направления воспитательной работы:

1. Гражданско-патриотическое
2. Духовно-нравственное
3. Интеллектуальное воспитание
4. Здоровьесбережение. Профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушение и детского дорожно-транспортного травматизма
5. Правовое воспитание и культура безопасности
6. Экологическое воспитание
7. Самоопределение и профессиональная ориентация

Цель воспитания – создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи воспитания:

- создание социально-психологических условий для развития личности;
- формирование потребности в здоровом и безопасном образе жизни, как устойчивой формы поведения;
- создание условий для проявления и раскрытия творческих способностей всех участников воспитательного процесса;

- способствовать сплочению творческого коллектива через КТД;
- воспитание гражданина и патриота России, своего края, своей малой Родины;
- профессиональное самоопределение

Результат воспитания – будут сформированы представления о морально-этических качествах личности, потребности в здоровом и безопасном образе жизни, бережном отношении к окружающему миру, к активной деятельности по саморазвитию.

Работа с коллективом обучающихся:

- организация мероприятий, направленных на развитие творческого коммуникативного потенциала обучающихся и содействие формированию активной гражданской позиции.
- участие в общих мероприятиях школы

Работа с родителями

- Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)
- Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность детского объединения (организация турниров с приглашением родителей, открытых занятий, мастер-классов, показательных выступлений, совместных мероприятий и т.д.)

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения	Ответственный
1	Беседы и инструктажи с учащимися по правилам дорожного движения, пожарной безопасности, правилам безопасного поведения в случае чрезвычайных происшествий, соблюдение санитарно-эпидемиологических правил	сентябрь ноябрь январь май	Васильев В.Г.
2	Родительское собрание	сентябрь	ЗД по ВР
3	Тематическое занятие к Дню Пожилых: беседа (история, особенности праздника)	октябрь	Библиотекарь
4	Тематическое занятие, посвященное Дню государственности Удмуртии: беседа (история, особенности праздника)	ноябрь	Библиотекарь
5	Участие в мероприятии, посвященном Дню народного единства «Когда мы едины – мы непобедимы»	ноябрь	Педагог-организатор
6	Конкурс на самое оригинальное поздравление к новому году	декабрь	Васильев В.Г.
7	Спортивно-развлекательная программа на свежем воздухе «Зимние забавы»	январь	Васильев В.Г.
8	Участие в конкурсной программе, посвященной Дню защитника Отечества	февраль	Педагог-организатор
9	Праздник «Ах, эта Масленица»	февраль	Васильев В.Г..
10	День здоровья	апрель	ЗД по ВР
11	Участие в месячнике пожарной безопасности	апрель-май	Педагог-

	(беседы, инструктажи, тренировочные эвакуации по пожарной безопасности, изготовление поделок)		организатор
12	Участие во Всероссийской акции «Окна Победы» (оформление окон ДДТ)	май	Васильев В.Г.
13	Профилактические беседы о правилах поведения на водоемах в летний период, пожарной, дорожной безопасности, антитеррору, выполнение санитарно-эпидемиологических правил.	май	Васильев В.Г.

