

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Шегарская средняя общеобразовательная школа №2»**

Рассмотрено:

на заседании МС

Протокол №1 от 29.08.2024г.

Утверждено:

Директор МКОУ «Шегарская СОШ № 2»

_____ / Криков А.Н./

Приказ № 252 от 29.08.2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Основы робототехники»

Уровень: базовый

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Объем часов: 136 часов

Автор-составитель:
Кочетов Павел Вениаминович,
педагог дополнительного образования

с. Мельниково-2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ШЕГАРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2",** Криков
Андрей Николаевич, директор

29.10.24 12:14 (MSK)

Сертификат FFEFFDAD9E5797DEDCE1F07C29D5B08F

Пояснительная записка

Направленность программы. Данная программа имеет техническую направленность и направлена на выполнение комплекса образовательных задач в области механики, программирования, изобретательства.

Актуальность программы. Техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания. Выявление и развитие молодых талантов, формирование инженерного мышления у обучающихся образовательных учреждений является одним из актуальных направлений государственной политики в образовании. Изучая атлас новых профессий можно с уверенностью предположить, что в ближайшем будущем будут наиболее востребованы специалисты в области конструирования и дизайна, в области электроники и микропроцессорной техники, в области информационных систем и устройств, специалисты в области обслуживания робототехнических комплексов. Одним из инструментов формирования инженерного мышления в общеобразовательных организациях является образовательная робототехника, которая позволит в игровой форме познакомить школьников с этой наукой и заинтересовывать их. Внедрение основ робототехники поможет сформированию у школьников целостное представления о мире техники, устройствах конструкций, механизмах и машинах. Выполняя различные задания по Легоконструированию и робототехнике, дети овладевают техническими навыками, получают необходимые знания о способах соединения Лего-деталей, учатся работать с технологическими картами, понимать схемы, планировать свою работу, приобретают навык трудовой производственной деятельности. Важным является и тот факт, что в процессе виртуального конструирования у школьников формируются навыки компьютерной грамотности: навыки и умения, необходимые в работе с различными видами цифрового оборудования.

Отличительные особенности и новизна программы в том, что она является практико-ориентированной. Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3 как инструментов для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. 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.

Адресат программы. Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: от 12 до 15 лет. Условия набора учащихся: принимаются все желающие. Наполняемость группы: до 12 человек.

Особенности организации образовательного процесса. Стандартное занятие включает в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий при работе максимально компактна и включает в себя необходимую информацию по теме занятия. Особенностью технической деятельности в практической работе является обязательное техническое обеспечение. При изготовлении объектов используется компьютер и прикладные программы. Виды занятий: консультации, конференция, учебная экскурсия, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах, соревнованиях и выставках научно-технической направленности. Развивающее значение имеет комбинирование различных форм и приемов работы на занятии. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия – 40 минут. Количество часов за год: 136 часов. Форма обучения: очная.

Цель и задачи программы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ШЕГАРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2", Криков
Андрей Николаевич, директор

29.10.24 12:14 (MSK)

Сертификат FFEFFDAD9E5797DEDCF1F07C29D5B08F

Цель программы–развитие конструкторского мышления, учебно– интеллектуальных, организационных, социально–личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO – конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Образовательные:

1. Сформировать компетенции в области технического конструирования, моделирования и программирования роботов.
2. Познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.).
3. Повысить мотивацию к научно–исследовательскому, изобретательскому и творческому навыку, а также созданию собственных роботизированных систем.
4. Обучить правилам безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей и проектов.

Развивающие:

1. Способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний.
2. Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность.
3. Развивать пространственное воображение учащихся.
4. Способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и установления простейших закономерностей.
5. Создавать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

1. Способствовать развитию коммуникативной культуры.
2. Формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
3. Формировать навык работы в группе;.
4. Способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.
5. Воспитать волевые качества личности.

Содержание программы

Учебный план

№ Раздела	Содержание	Количество часов			Дата проведения
		Теория	Практика	Всего	
РАЗДЕЛ 1	РОБОТЫ				
	1.1.Тема урока: Что такое робот	0,5	1,5	2	
	1.2 Тема: Робот конструктора EV3	0,5	1,5	2	
	1.3. Тема: Сборочный конвейер	0,5	1,5	2	
	1.4. Тема: Проект «Валли»	0,5	1,5	2	
	1.5. Тема: Культура производства	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 2	РОБОТОТЕХНИКА				
	2.1. Тема: Робототехника и её законы	0,5	1,5	2	
	2.2. Тема: Передовые направления в робототехнике Теория: Основные области	0,5	1,5	2	

	и направления использования роботов в современном обществе.				
	2.3. Тема: Программа для управления роботом	0,5	1,5	2	
	2.4. Тема: Графический интерфейс пользователя	0,5	1,5	2	
	2.5. Тема: Проект «Незнайка»	0,5	1,5	2	
	2.6. Тема: Первая ошибка	1	3	4	
	2.7. Тема: Как выполнять несколько дел одновременно Теория: Как робот выполняет несколько команд одновременно. Что такое задачи для робота и как они выполняются. Что такое параллельные задачи. Сколько задач может решать робот одновременно. Как одна выполняемая задача может мешать другой.	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 3	АВТОМОБИЛИ				
	3.1. Тема: Минимальный радиус поворота	0,5	1,5	2	
	3.2. Тема: Как может поворачивать робот	0,5	1,5	2	
	3.3. Тема: Проект для настройки поворотов	0,5	1,5	2	
	3.4. Тема: Кольцевые автогонки	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 4	РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ				
	4.1. Тема: Проект «Земля Франца Иосифа» Теория: Краткие сведения о Земле Франца Иосифа,	0,5	1,5	2	
	4.2. Тема: Нормативы	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 5	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ				
	5.1. Тема: Эмоциональный робот	1	3	4	
	5.2. Тема: Проект «Встреча	0,5	1,5	2	
	5.3. Тема: Конкурентная разведка	0,5	1,5	2	
	5.4. Тема: Проект «Разминирование»	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 6	ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ				
	6.1. Тема: Первый робот в нашей стране	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 7	ИМИТАЦИЯ				
	7.1. Тема: Роботы-симуляторы	0,5	1,5	2	
	7.2. Тема: Алгоритм и композиция	0,5	1,5	2	
	7.3. Тема: Свойства алгоритма	0,5	1,5	2	
	7.4. Тема: Система команд исполнителя	0,5	1,5	2	
	7.5. Тема: Проект «Выпускник»	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 8	ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ				
	8.1. Тема: Звуковой редактор и конвертер	0,5	1,5	2	
	8.2. Тема: Проект «Послание»	0,5	1,5	2	
	8.3. Тема: Проект «Пароль и отзыв»	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 9	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ				
	9.1. Тема: подведение итогов	0,5	1,5	2	

РАЗДЕЛ 10	КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ				
	10.2.Тема урока: Космонавтика. Роботы в космосе Теория: Краткие сведения об основных событиях в области космонавтики и сведения о странах с пилотируемой космонавтикой. Самые известные современные роботы в космосе.	0,5	1,5	2	
	10.2 Тема: Космические проекты	0,5	1,5	2	
	10.3. Тема: Исследование Луны. Проект «Первый лунный марафон»	0,5	1,5	2	
	10.4. Тема: Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 11	ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ				
	11.1. Тема: Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект.	0,5	1,5	2	
	11.2. Тема: Интеллектуальные роботы. Справочные системы в интернете.	0,5	1,5	2	
	11.3. Тема: Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования»	1	3	4	
РАЗДЕЛ 12	КОНЦЕПТ-КАРЫ				
	12.1. Тема: Что такое концепт-кары. Проект «Шоу должно продолжаться»	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 13	МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ				
	13.1. Тема: Сервомотор. Тахометр.	0,5	1,5	2	
	13.2. Тема: Проект «Тахометр»	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 14	КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ				
	14.1. Тема: Модели и моделирование	0,5	1,5	2	
	14.2. Тема: Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель» Теория: Краткие сведения о 3D моделировании и прототипировании.	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 15	ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ				
	15.1. Тема: Углы правильных многоугольников. Проект	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 16	ПРОПОРЦИЯ				
	16.1. Тема: Метод пропорции. Проект	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 17	«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»				
	17.1. Тема: Итерации. Магия чисел.	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 18	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ				
	18.1. Тема: Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы Теория: Что такое вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 19	«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА				
	19.1. Чувственное познание. Робот	0,5	1,5	2	

	познает мир.				
	19.2. Тема: Проекты «На старт, внимание, марш!» и	0,5	1,5	2	
	19.3. Тема: Проекты «Автоответчик» и «Робот-кукушка» Теория: Суть проектов «Автоответчик» и «Робот-кукушка», краткие комментарии к выполнению проекта.	0,5	1,5	2	
	19.4. Тема: Проект «Визуализируем громкость звука» Теория: Суть визуализации звука. Что такое рендеринг.	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 20	ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО				
	20.1. Тема: Как измерить звук. Проект «Измеритель уровня шума»	0,5	1,5	2	
	20.2. Тема: Конкатенация	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 21	БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ				
	21.1. Тема: Проблемы ДТП. Датчик цвета и яркости Теория: Краткие сведения о ДТП и Дне памяти жертв ДТП. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов.	0,5	1,5	2	
	21.2. Тема: Проект «Дневной автомобиль» Теория: Комментарии к выполнению проекта. Практика: Выполнить проект «Дневной автомобиль», составить алгоритм и программу, проверить работоспособность.	0,5	1,5	2	
	21.3. Тема: Потребительские свойства товара. Проект «Безопасный автомобиль»	0,5	1,5	2	
	21.4. Проект «Трёхскоростное авто»	0,5	1,5	2	
	21.5. Проект «Ночная молния»	0,5	1,5	2	
	21.6. Проект «Авто на краю»	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 22	ФОТОМЕТРИЯ				
	22.1. Измерение яркости света	0,5	1,5	2	
	22.2. Проект «Режим дня»	0,5	1,5	2	
	Проект «Измеритель освещённости»	0,5	1,5	2	
РАЗДЕЛ 23	ДАТЧИК КАСАНИЯ				
	23.1. Тактильные ощущения. Датчик касания. Теория: Назначение и способы использования датчиков касания. Как работает датчик касания. Комментарии по выполнению проекта «Система автоматического контроля дверей».	0,5	1,5	2	
	23.2. Проект «Перерыв 15 минут», Проект «Кто не работает — тот не ест»	0,5	1,5	2	
	ВСЕГО			136	

Содержание учебного плана

РАЗДЕЛ 1: РОБОТЫ 10ч.

Теория:

Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов.

Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов.

Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа. Современные предприятия и культура производства.

Практика: исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

РАЗДЕЛ 2: РОБОТОТЕХНИКА 16ч.

Теория:

Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов.

Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка.

Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.

Практика: исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.

РАЗДЕЛ 3: АВТОМОБИЛИ 16ч.

Теория:

Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 4: РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ 4ч.

Теория:

Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.

Практика: разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ И ЭМОЦИИ 10ч.

Теория: Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами.

Практика: создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.

РАЗДЕЛ 6: ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ 2ч.

Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

Практика: создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.

РАЗДЕЛ 7: ИМИТАЦИЯ 10ч.

Теория:

Роботы-тренажеры, виды роботов - имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности.

Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма.

Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.

Практика: проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».

РАЗДЕЛ 8: ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ 6ч.

Теория:

Понятия «звуковой редактор», «конвертер».

Практика: практическая работа в звуковом редакторе.

РАЗДЕЛ 9: ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ 2ч.

Теория: Подведение итогов.

Практика: презентация выполненных проектов роботов.

РАЗДЕЛ 10: КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 8ч.

Теория:

Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1.

Практика: выполнение проектов по материалам учебника.

РАЗДЕЛ 11: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ 8ч.

Теория:

Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта.

Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете.

LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы.

Практика: выполнение проектов по материалам учебника.

РАЗДЕЛ 12: КОНЦЕПТ-КАРЫ 2ч.

Теория:

Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 13: МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ 4ч.

Теория:

Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода.

Принципы работы тахометра.

Практика: выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу.

РАЗДЕЛ 14: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 4ч.

Теория:

Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании.

Практика: освоение возможностей программы LEGO Digital Designer

РАЗДЕЛ 15: ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ 2ч.

Теория:

Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат»

Практика: «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.

РАЗДЕЛ 16: ПРОПОРЦИЯ 2ч.

Теория: Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота.

Практика: выполнение проекта «Пчеловод», проведение эксперимента по заданию из учебника.

РАЗДЕЛ 17: «ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО» 2ч.

Теория:

Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности.

Практика: выполнение проекта.

РАЗДЕЛ 18: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ 2ч.

Теория:

Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.

Практика: выполнение проекта.

РАЗДЕЛ 19: «ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА 8ч.

Теория:

Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление.

Робот - модель человека. Электронные датчики - способы получения информации.

Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг.

Практика: составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности.

Выполнение проектов.

РАЗДЕЛ 20: ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО 4ч.

Теория:

Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука.

Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 21: БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ 12ч.

Теория:

Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов.

Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности.

Основные настройки блока Переключатель.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 22: ФОТОМЕТРИЯ 6ч.

Теория:

Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 23: ДАТЧИК КАСАНИЯ 4ч.

Теория:

Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

Планируемые результаты

Предметные:

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснить их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- Поймут, как производится измерение яркости света и громкости звука, освоят единицы измерения и смогут применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
- Смогут понять конструкцию и назначение разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;
- Освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;
- Смогут проанализировать алгоритм и программу, внести коррективы в соответствии с заданием;
- Приобретут навыки выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.
- Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

Метапредметные

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.
- Найти практическое применение знаниям из математики для решения задач или реализации проектов:
- Получить навыки работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде;
- Систематизировать представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике;
- Усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- Усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов;
- Приобрести универсальные навыки и подходы к проектированию роботов и отладке робототехнических систем;
- Использовать свои знания для самостоятельного проведения исследований и усовершенствования робототехнических систем и проектов;

Личностные

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях; Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;

- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов;
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для организации занятий по робототехнике с использованием учебных пособий для 5-8 классов необходимо наличие в учебном кабинете следующего оборудования и программного обеспечения (из расчёта на одно учебное место):

1. Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
2. Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.
3. Зарядное устройство (EV3).
4. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
5. Четыре поля для занятий (Кегельринг, Траектория, Квадраты и Биатлон).

Дополнительно необходимо скачать (бесплатно) и установить следующее программное обеспечение:

6. программа трёхмерного моделирования LEGO Digital Designer;
7. звуковой редактор Audacity;
8. конвертер звуковых файлов wav2rso.

Учебно-методическое

- Конспекты занятий по предмету «Технология. Робототехника»;
- Инструкции и презентации;
- Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов;
- Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- Раздаточные материалы (к каждому занятию);
- Положения о конкурсах и соревнованиях.

Информационное обеспечение

1. <http://lego.rkc-74.ru/>
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <http://www.wroboto.org/>
4. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника
5. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование
6. <http://learning.9151394.ru>
7. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
8. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
9. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
10. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
11. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
12. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
13. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
14. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

Формы аттестации

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки. Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося. В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов.

Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме. В образовательном процессе используются следующие **методы**:

1. Объяснительно–иллюстративный;
 2. Метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
 3. Проектно–исследовательский;
 4. Наглядный: · демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; · использование технических средств; · просмотр видеороликов;
 5. Практический: · практические задания; · анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.
- Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности учащихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения:

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет–ресурсы;
- групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом; индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учащимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем учащийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;
- дистанционная – взаимодействие педагога и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и учащихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации учащегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантинов (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Список литературы

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;

2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
4. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012.
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.