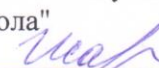


РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического
совета
протокол № 1
от 24.08.2021г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
С. С. Ларионова
от 24.08.2021г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
МОУ "Шухободская
школа"
 /С.А.Исакова

Приказ № 68 от
24.08.2021г.



ТОЧКА РОСТА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технологической направленности
«ФИЗИКА РОБОТОВ»



Возрастной состав обучающихся: 11 - 13 лет
Продолжительность обучения: 2 года

Преподаватель:
Ларионова Светлана Сергеевна
учитель технологии, информатики

Шухободь 2021 год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Физика роботов**» разработана для проведения внеурочных занятий в рамках системы дополнительного образования детей на базе образовательного центра «Точка роста» МОУ «Шухободская школа»

Направленность программы – технологическая

Уровень освоения – ознакомительный.

Адресована учащимся 11 – 13 лет (5 – 6 классы)

Актуальность программы.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, использования роботизированных устройств и изучения с их помощью основ механики и программирования.

Важным компонентом программы является изучение информатики и физики. Точнее одного ее раздела, играющего особую роль в робототехнике: механики. Известно, что для многих учащихся предмет физики является трудным. Это связано с рядом причин. 1) Сложность предмета. 2) Формальное преподавание, без должного количества эксперимента и лабораторных работ. 3) Отсутствие мотивации.

Данный курс поможет зародить интерес у учащихся к данным предметам за счет деятельностного подхода и игровых методик. Так же большой интерес у учащихся вызывает использование на занятиях набора, используемых на занятиях образовательного конструктора для практики блочного программирования с комплектом датчиков и комплекта для изучения основ электроники и робототехники. Учащимся предлагается самим искать закономерности и затем использовать их на практике. Это позволит формировать исследовательские навыки у учащихся и готовим их к восприятию не только законов и формул, но освоению методологии науки, что особенно важно в физико-математическом лицее, основной задачей которого является подготовка научных кадров страны. Повышению мотивации будет способствовать и то, что к началу изучения курса информатики и физики в школьной программе у учащихся будут уже знакомы с некоторыми важными понятиями и терминами.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Целью данной программы является

- ✓ использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- ✓ мотивация, подготовка и профессиональная ориентация школьников для возможного продолжения последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой;
- ✓ повышение мотивации изучения физики и информатики в рамках школьных образовательных программ по физике и информатике в 7-9 классах.

Основные задачи дополнительной образовательной программы.

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;

- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных);
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе.

Воспитательные:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия;
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам и преодолевать стресс во время обучения и соревнований;
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Занятия проводятся с обучающимися в возрасте от 11 до 13 лет, программа рассчитана на 2 года обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Программа строится с учетом школьных знаний, умений и навыков, в соответствии с обязательным образовательным минимумом.

Формы подведения итогов реализации программы

1. Периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.
2. По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
3. Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Содержание программы.

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы проведения аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники.	1	1	-	Беседа
2.	Модуль 1. Электроника	5	2	3	
2.1.	Знакомство с электронным конструктором «Знаток»	1	1		
2.2.	Условные обозначения и цифровые коды, используемые в электрических схемах	2	1	1	
2.3.	Простейшие схемы	2		2	
3.	Модуль 2. Робототехника. Конструктор программируемых моделей инженерных систем	8	3	5	
3.1.	Название деталей. Способы и виды крепления деталей.	2	1	1	
3.2.	Сборка модели оргстеклянного манипулятора с плоско-параллельной кинематикой	3	1	2	
3.3.	Основы программирования моделей инженерных систем	3	1	2	
4.	Модуль 3. Робототехника. Робот-манипулятор «Dobot magician»	13	1	12	
4.1.	Знакомство с роботом-манипулятором «Dobot magician»	1	1		
4.2.	ПО «Dobot magician»	2		2	
4.3.	Пульт управления и режим обучения	2		2	
4.4.	Письмо и рисование. Графический режим.	2		2	
4.5.	Управление инструментами с пневмонасадками	2		2	
4.6.	3d-печать	4		4	
5.	Модуль 4. Программирование в Scratch	7	1	6	
5.1.	Знакомство со Scratch	1	1		
5.2.	Спрайты и костюмы	1		1	

5.3.	Движение и анимация	1		1	
5.4.	Взаимодействия объектов, сообщения	1		1	
5.5.	Переменные и списки	1		1	
5.6.	Творческий проект	2		2	
	ИТОГО:	34	12	60	

Ожидаемые результаты

Предметные:

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять 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.

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.

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 работа 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

Обеспечение программы

Организационное

Необходимо разделить класс на две группы, в каждой из которых должно быть 10-15 чел.

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.

Материально-техническое

Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков:

Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.

Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов.

Набор позволяет собирать (и программировать собираемые модели), из элементов, входящих в его состав, модели мехатронных и робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колесном ходу, а также конструкций, основанных на использовании передач (в том числе червячных и зубчатых), а также рычагов.

светодиодный матричный дисплей с белой подсветкой на контроллере

Количество портов ввода/вывода на контроллере не менее 6

Количество кнопок не менее 4

Общее количество элементов: не менее 520 шт, в том числе:

1) программируемый блок управления, который может работать автономно и в потоковом режиме;

2) сервомоторы

3) датчик силы

4) датчик расстояния

5) датчик цвета

6) аккумуляторная батарея

7) Пластиковые структурные элементы, включая перфорированные элементы: балки, кубики, оси и валы, соединительные элементы к осям, шестерни, предназначенные для создания червячных и зубчатых передач, соединительные и крепежные элементы;

7) Программное обеспечение, используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, доступно для скачивания из сети Интернет.

Комплект для изучения основ электроники и робототехники

Набор предназначен для проведения учебных занятий по электронике и схемотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы, применяемой для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов. Набор позволяет учащимся на практике освоить основные технологии проектирования робототехнических комплексов на примере учебных моделей роботов, а также изучить основные технические решения в области кибернетических и встраиваемых систем.

В состав комплекта входит набор конструктивных элементов для сборки макета манипуляционного робота, комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота и т.п.

В состав комплекта входит набор электронных компонентов для изучения основ электроники и схемотехники, а также комплект приводов и датчиков различного типа для разработки робототехнических комплексов.

В состав комплекта входит: моторы с энкодером - не менее 2 шт, сервопривод большой - не менее 4 шт, сервопривод малый - не менее 2 шт, инфракрасный датчик - не менее 3 шт, ультразвуковой датчик - не менее 3 шт, датчик температуры - не менее 1 шт, датчик освещенности - не менее 1 шт, набор электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, светодиоды различного номинала), комплект проводов для безопасного прототипирования, плата безопасного прототипирования, аккумулятор и зарядное устройство.

В состав комплекта входит программируемый контроллер, программируемый в среде Arduino IDE или аналогичных свободно распространяемых средах разработки.

Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейсами TTL, USART, I2C, SPI, Ethernet, Bluetooth или WiFi.

В состав комплекта входит модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором (кол-во ядер - не менее 4 шт, частота ядра не менее 1.2 ГГц, объем ОЗУ - не менее 512 Мб, объем встроенной памяти - не менее 8 Гб), интегрированной камерой (максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB - не менее 2592 x 1944 ед.) и оптической системой. Модуль технического зрения должен обладать совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet. Модуль технического зрения должен иметь встроенное программное обеспечение на основе операционной системы Linux, позволяющее осуществлять настройку системы машинного обучения параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, определения их параметров и дальнейшей идентификации.

Комплект обеспечивает возможность изучения основ разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере "Интернет вещей", а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения.

Компьютерное оборудование

Ноутбук

Форм-фактор: ноутбук;

Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие;

Русская раскладка клавиатуры: наличие;

Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов;

Разрешение экрана: не менее 1920 x 1080 пикселей;

Количество ядер процессора: не менее 4;

Количество потоков: не менее 8;

Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц;

Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц;

Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт;

Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;

Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;

Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;

Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;

Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;

Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных;

Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;

Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI;

Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее;

Web-камера: наличие;
Манипулятор "мышь": наличие;
Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие.

МФУ (принтер, сканер, копир)

Тип устройства: МФУ (функции печати, копирования, сканирования);

Формат бумаги: не менее А4;

Цветность: черно-белый;

Технология печати: лазерная

Максимальное разрешение печати: не менее 1200 x 1200 точек;

Интерфейсы: Wi-Fi, Ethernet (RJ-45), USB.

Список литературы для педагога

Учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем»

Инструкция по сборке модели оргстеклянного манипулятора с плоско-параллельной кинематикой

Инструкция по сборке модели металлического манипулятора с плоско-параллельной кинематикой

Инструкция по сборке модели мобильной платформы

Учебное пособие «Основы программирования моделей инженерных систем»

Инструкция по сборке «КПМИС «Интернет вещей»

Инструкция по установке программного обеспечения для наборов КПМИС

https://appliedrobotics.ru/?page_id=670

Список литературы для учащихся.

Технология. Робототехника. 5-6 класс. Учебник. Линия УМК: Технология. Робототехника (5-9) Автор: Копосов Д.Г.