

государственное общеобразовательное учреждение Ярославской области «Лицей № 86»

Утверждаю

Директор ГОУ ЯО «Лицей № 86»
_____ О.В. Большакова

Приказ № _____
от _____

Согласовано

Заместитель директора по
УВР

_____ Е.В. Карпунина

Согласовано

Руководитель кафедры
технологии

_____ А.И. Петров
Протокол № ____ от _____

Рабочая программа
Курса внеурочной деятельности
«Робототехника и основы конструирования»
в 5-7 классе

Срок реализации 1 год

Автор-составитель:
Скрыгитель Алексей Игоревич,
учитель технологии
ГОУ ЯО «Лицей № 86»

г. Ярославль, 2021

Пояснительная записка

Данный курс позволяет обучающимся получить важные знания в области робототехники и получить навыки конструирования и программирования роботов, а также позволит сконструировать своего собственного робота.

Программа курса внеурочной деятельности «Робототехника и основы конструирования» 5- 7 класс разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29.12.2012 года;

- Концепция развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 года № 1726-р;

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28).;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996- р).

- Национальный проект «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16))

- Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (Утвержден проектным комитетом по национальному проекту "Образование" (протокол от 07 декабря 2018 г. № 3) (в ред. № Е2-2021/011 от 05.07.2021))

- Паспорт регионального проекта "Успех каждого ребенка" (УТВЕРЖДЕН протоколом заседания регионального комитета от 14.12.2018 № 2018-2 (в ред. Е2-77-2021/006 от 31.05.2021))

- Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области (утверждена Постановлением правительства № 527-п 17.07.2018);

- Приказ департамента образования Ярославской области от 27.12.2019 №47-нп «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ярославской области»

Программа курса внеурочной деятельности «Робототехника и основы конструирования» рассчитана на один год. Общее количество часов за уровень основного общего образования составляет 108 часов со следующим распределением часов по классам: 5-7 класс – 108 часов.

Цель: Создание условий для развития научно-технических и творческих способностей обучающихся в процессе изучения основ робототехники. Помочь обучающимся получить важные знания в области робототехники, а также навыки конструирования и программирования роботов.

Задачи:

Образовательные:

- обучить правилам охраны труда при работе за компьютером;
- обучить правилам охраны труда при работе с робототехническими конструкторами;
- формировать навыки конструирования робототехники;
- сформировать представление об истории развития робототехники в России и мире;
- познакомить с основными понятиями робототехники, техническими терминами, связанными с процессами конструирования и программирования;
- познакомить с назначением и принципами работы основных датчиков;
- познакомить с различными способами передачи механического воздействия;
- познакомить с разными видами и назначением механических манипуляторов;

- познакомить с основами программирования в среде ROBOTC for VEX Robotics.
- сформировать умение работать с информацией;
- обучить учащихся основам конструирования;
- обучить учащихся основам робототехники;
- обучить учащихся основам программирования роботов;
- обучить учащихся использовать программу ПО Виртуальные миры;
- сформировать умение оценивания собственных знаний;
- сформировать и отработать навыки исследовательской деятельности учащихся на содержательном теоретическом материале и специально подобранных практических упражнениях;
- обучить учащихся новым приемам и методам решения сложных нестандартных задач.

Развивающие:

- развивать навыки самоанализа;
- развивать умение работать с информацией;
- развивать логическое мышление обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся;
- развивать навыки проектной и исследовательской деятельности;
- развивать внимательность и самостоятельность;
- развивать коммуникативные навыки и навыки работы в команде.

Воспитательные:

- формировать правильную самооценку обучающихся;
- воспитывать бережное отношение к своему и чужому труду.
- воспитание работы в команде.

Формы данного курса внеурочной деятельности предусматривают работу в группах.

Формы занятий: лекция, беседа, практическая работа, лабораторная работа, игровое занятие.

Ожидаемые (прогнозируемые) результаты

Личностные результаты обучения:

- Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.).
- Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий.
- Поиск и устранение причин возникших трудностей.
- Оценивание своих учебных достижений.
- Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей, благодаря получению навыков hard skills.
- Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Метапредметные результаты обучения:

- Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.
- Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не

предполагающих стандартное применение одного из них.

- Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

- Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

- Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Предметные результаты:

- Понимание роли и места робототехники в жизни современного общества;
- Знание основных сведений из истории развития робототехники в России и мире;
- Знание основных понятий робототехники, основных технических терминов, связанных с процессами конструирования и программирования роботов;

- Знание правил и мер безопасности при работе с электроинструментами;
- Понимание общего устройства и принципа действия роботов;
- Знание основных характеристик основных классов роботов;
- Знание порядка отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- Усвоение методики проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- Знание программного обеспечения «Виртуальные миры»;
- Знание правил техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
- Понимание определения робототехнического устройства;
- Понимание перспектив развития робототехники, основных компонент программных сред;
- Понимание основных принципов компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- Знание различных способов передачи механического воздействия, различных видов шасси, видов и назначений механических захватов

По завершении курса обучающиеся научатся:

1. Собирать простейшие модели;
2. Самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей роботов различного назначения;
3. Использовать для программирования микрокомпьютер (программировать на дисплее микрокомпьютера)
4. Владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. Разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. Пользоваться программными продуктами «Виртуальные миры»;
7. Подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. Правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. Вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Содержание курса «Робототехника и основы конструирования»

Название разделов и тем	Содержание учебной темы	Темы практических и лабораторных работы	Формы организации занятий	Виды деятельности учащихся
Введение	Введение в предмет. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Визуальные языки программирования.	Состав конструктора. Методы общения с роботом. Основное назначение и возможности визуальных языков программирования. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.	Групповая	Учебно-исследовательская Проектная Познавательная Информационно-познавательная
Знакомство с роботами	Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Запись программы и запуск ее на выполнение.	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для	Групповая	Учебно-исследовательская Проектная Познавательная Информационно-познавательная

	Сервомоторы, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сборка роботов.	прохождения заданного расстояния.		
Датчики и их параметры	Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Датчик цвета, режимы работы датчика. Ультразвуковой датчик. Гироскопический датчик. Ультразвуковой датчик, режим приближения, режим маяка. Интерфейс модуля. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. Счетчик касания.	Решение задач на движение с использованием датчика касания. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Подключение датчиков и моторов. Представление порта. Управление мотором.	Групповая	Учебно-исследовательская Проектная Познавательная Информационно-познавательная
Программирование	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программированием. Визуальные языки программирования (ПО Виртуальные миры). Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования.	Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Развитие модели и сборка более сложных моделей. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор	Групповая	Учебно-исследовательская Проектная Познавательная Информационно-познавательная

		вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.		
Проектная деятельность в группах	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.	Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей «Простейший робот»/ «Простейший мобильный робот»/ «Автоматическая робототехническая систем».	Групповая	Учебно-исследовательская Проектная Познавательная Информационно-познавательная

Тематическое планирование

Тематическое планирование по курсу «Робототехника и основы конструирования» составлено на один год обучения для 5-7 классов:

№	Разделы и темы	Общее количество часов	Теоретические занятия (кол-во часов)	Практические занятия) (кол-во часов)	Планируемые сроки
1	Введение	6	3	3	
2	Знакомство с роботами	30	8	22	
3	Датчики и их параметры	45	13	32	
4	Программирование	18	6	12	
5	Проектная деятельность в группах	9	1	8	
ИТОГО		108 часов	31 часов (29 %)	77 часов (71 %)	