

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Робототехника»
7 класс

Рабочая программа составлена на основе программы учебного курса по выбору «Первый шаг в робототехнику». М.С. Цветкова, О.Б. Богомолова. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы 6-8 классы, созданной на базе «Точка Роста». Издательство Москва; Бином «Лаборатория знаний» 2014 г.

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также программированию, моделированию при использовании на уроках конструктора LEGOEV3 и программного обеспечения LEGOMINDSTORMSEducationEV3.

Использование конструктора LEGOEV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGOEV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с учениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGOEV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Наборы LEGOMINDSTORMSEV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Общество находимся на пороге новой эры: персональный компьютер позволяет нам слышать и видеть, а в скором будущем и трогать предметы, путешествовать по всему миру, погружаться в глубины океана.

Бурно развивается новая отрасль промышленности - робототехника. Сегодня робототехника входит в нашу повседневную жизнь.

Роботы могут выполнять опасные ремонтные работы, управлять нефтепроводами, работать с вредными для человека веществами, диагностировать и лечить людей и т.п.

Роботы скоро станут привычными и доступными для нас, окажут большое влияние на процесс нашего обучения, работы, отдыха и общения.

В процессе изучения курса, обучающиеся знакомятся с проблемами и вопросами, которые специалисты решают сегодня. Проводя исследования и выполняя задания, школьники узнают, как создавать программы для управления простыми и сложными роботизированными механизмами, приобретают общее представление об интереснейшей науке - робототехнике.

Цель: формирование культуры конструкторско-исследовательской деятельности и освоение приемов конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами (базовый набор конструктора LEGOMINDSTORMSEducationEV3).

Задачи:

- Знакомство со средой программирования EV3;
- Усвоение основ программирования, составление алгоритмов;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Создание собственных проектов по робототехнике и прослеживание пользы применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях.

Общая характеристика изучаемого предмета

Основной формой организации учебного процесса является внеурочная. Виды деятельности: активная лекция, выполнение проектов и исследовательских работ, работа осуществляется в группах, в парах и индивидуально с правом выбора вида деятельности. По результатам выполненной деятельности учащиеся представляют готовый проект (готовая модель конструктора, составленная к ней программа с заданным алгоритмом действий и корректное выполнение этой программы роботом).

Отметочная система оценивания результата не предполагается. По желанию учеников они готовят презентации по изучаемому материалу для размещения на сайте школы, а также фото и видеоматериалы проектов.

Деятельность — это первое условие развития у обучающегося познавательных процессов. Чтобы ребенок активно развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы провоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде LEGO.

Лего-конструирование — это вид моделирующей творческо-продуктивной деятельности. Диапазон использования ЛЕГО с точки зрения конструктивно-игрового средства для детей довольно широк.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги Д. Г. Копосов «Первый шаг в робототехнику».

Конструктор LEGOEV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет школьникам получить результат в пределах одной пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ — очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения

LEGOMINDSTORMSEV3.

При освоении данного курса желательны наличие у учащихся знаний основ работы с компьютером, личностных качеств - таких как старательность, аккуратность, целеустремленность.

Используя персональный компьютер, LEGO-элементы из конструктора ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Робот функционирует автономно, достаточно загрузить управляющую программу в специальный LEGO-компьютер и присоединить его к модели робота, EV3 работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Описание места в учебном плане

На реализацию учебного курса «Робототехнику» используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса по выбору - кружок.

Общий объем учебного времени 34 учебных часа, 1 час в неделю.

Содержание учебного курса

Содержание учебного курса представлено подборкой проектно-исследовательских задач для учащихся 2-8 классов. В процессе работы используется УМК, в составе которого: учебник-практикум Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. — М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014., рабочая тетрадь;

самоучитель (систематизированная подборка учебных материалов, представленная в программном обеспечении, где в увлекательной форме идет знакомство с обучающими программами LEGOMINDSTORMSEducationEV3).

Оборудование: компьютер с установленным ПО, набор лего-конструктора. Все задания практикума — это те проблемы и вопросы, с которыми специалисты сталкиваются сегодня. Проводя исследования и выполняя задания, учащиеся шаг за шагом узнают, как создавать программы для управления простыми и сложными роботизированными механизмами, приобретают общее представление об интереснейшей науке — робототехнике.

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности.

Личностные результаты:

- 1.наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- 2.понимание роли информационных процессов в современном мире;
- 3.владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- 4.ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- 5.развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- 6.способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- 7.готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- 8.способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- 9.способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты:

- 1.владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- 2.владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 3.владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- 4.владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 5.владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;

6. выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

7. владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;

8. ИКТ-компетентность – широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание письменных сообщений; создание графических объектов; создание музыкальных и звуковых сообщений; создание, восприятие и использование гипермедиасообщений; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации.

Предметные результаты:

1. формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;

развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

2. формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

3. развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;

развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;

формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической.

2. Содержание курса внеурочной деятельности 7 класс

Раздел 1. Введение в робототехнику.

Вводное занятие. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности.

Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и антитеррористической защищенности. Формирование группы. Цели и задачи курса «Робототехника».

Планы на текущий учебный год. Возможности робототехнических устройств.

Три закона робототехники.

Раздел 2. Основы робототехники.

Устройство двигателей и модулей.

Введение в робототехнику: история развития робототехники, понятие «робот», поколение роботов их классификация. Устройство двигателей и модулей.

Инструменты необходимые для сборки-разборки моделей.

Основные меры безопасности при работе с инструментами. Разметочные измерительные инструменты, плоскогубцы, пассатижи, круглогубцы, отвёртки, шестигранные и рожковые ключи, плашки под болты и гайки и др.

Изучение и правила работы с инструкцией. Схемы электрической цепи.

Чтение чертежей.

Обучающие инструкционные и демонстрационные диски моделей роботов.

Конструкторский документ. Графическое изображение объекта. Технический чертёж.

Формат, масштаб, линии чертежа, полки-выноски, шрифт, обозначение и т.д.

Разбор чертежей и схем выбранных к дальнейшей сборке роботов. Чтение чертежей и схем.

Раздел 3. Сборка моделей роботов.

Сборка моделей роботов по готовым картам: Игра «Кто быстрее?», Знакомство с понятием «Инерция», Гаражный парктроник, Робот-светлячок, Дом с привидениями.

Инструкция по сборке обычной машинки, Инструкция по сборке машинки с датчиком поворота вала (энкодер), Инструкция по сборке машинки с датчиком касания, Инструкция по сборке машинки с датчиком цвета, Инструкция по сборке машинки с ИК-датчиками.

Тематическое планирование

№	Тема занятий	Количество часов
1	Знакомство с конструктором: презентация, видео, сборки действующих роботов; изучение деталей и методов соединения; балки, кирпичи и пластины; шестерни и оси, шестереночные передачи; соединительные и специальные детали.	1
2	Знакомство с программой LEGOMINDSTORMSEducationEV3: общий вид программы, как с ней работать; открыть готовый проект; сборка робота по схеме; запуск готового робота.	1
3	Робототехника и её законы	1
4	Передовые направления в робототехнике. Программа для управления роботом. Графический интерфейс пользователя.	1
5	Проект «Незнайка». Первые ошибки.	1
6	Параллельное программирование. Как выполнять несколько дел одновременно.	1
7	Искусственный интеллект.	1
8	Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Интеллектуальные роботы.	1
9	Справочные системы. Исполнительное устройство. Блок «Движение».	1
10	Проект «Первые исследования».	1
11	Эмоциональный робот.	1
12	Блок «Экран». Блок «Звук». Роботы и эмоции. Проявление эмоций.	1
13	Проект «Встреча».	1
14	Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий.	1
15	Конкурентная разведка.	1
16	Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий	1
17	Блок «Ожидание». Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий.	1
18	Проект «Разминирование».	1
19	Имитация.	1
20	Роботы симуляторы. Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий.	1

21	Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя.	1
22	Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий.	1
23	Проект «Выпускник».	1
24	Параллельные действия. Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий.	1
25	Звуковые имитации.	1
26	Звуковой редактор. Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий.	1
27	Космонавтика. Исследования Луны. Роботы в космосе. Конструирование модели.	1
28	Проект «Первый спутник».	1
29	Проект «Послание». Конструирование модели. Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий.	1
30	Проект «Живой груз». Конструирование модели. Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий.	1
31	Проект «Пароль и отзыв». Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий.	1
32	Проект «Обратная сторона Луны».	1
33	Гравитационный маневр. Составление программ в среде mindstormsEV3, выполнение заданий.	1
34	Проект «Квадрат».	1