

Приказ № 127 от « 30 » 08 20 19 г.

«Рассмотрено»

Руководитель МО

МБОУ



О.П.Пушкова

Протокол № 6

от « 29 » 08 20 19 г.

«Утверждено»

Директор

МБОУ «СОШ №31 им.

А.П.Жданова»



Н.А.Селезнёв

« 30 » 08 20 19 г.

**Рабочая программа
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

по информатике для 6 класса

«Основы робототехники»

Учитель:

**Крикунов Владимир Владимирович, высшая квалификационная
категория**

Планируемые результаты освоения учащимися содержания программы

В ходе изучения курса в основном формируются и получают развитие *метапредметные* результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие *личностных* результатов, таких как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

В части развития *предметных* результатов наибольшее влияние изучение курса оказывает на формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позиции партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.

Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

Обучающийся научится:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приемы, адекватные исследуемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путем научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;

- ясно, логично, точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.

Формы подведения итогов реализации программы

- в течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме. При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.
- по окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
- для воспитанников возможно участие в состязаниях роботов различного уровня.

Формы организации занятий и деятельности детей

Основная форма занятий

Преподаватель ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя (один из учеников) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнении задания учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает ассистент.

Дополнительная форма занятий

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания роботов. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней: от школьных до всероссийских. Состязания проводятся по следующему регламенту.

Заранее публикуются правила, материал которых соответствует пройденным темам на занятиях. На нескольких занятиях с учащимися проводится подготовка к состязаниям, обсуждения и тренировки. Как правило, в состязаниях участвуют команды по 2 человека. В день состязаний каждой команде предоставляется конструктор и необходимые дополнительные детали, из которых за определенный промежуток времени необходимо собрать робота, запрограммировать его на компьютере и отладить на специальном поле. Для некоторых видов состязаний роботы собираются заранее. Готовые роботы сдаются судьям на осмотр, затем по очереди запускаются на полях, и по очкам, набранным в нескольких попытках, определяются победители.

Методы организации учебного процесса

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило самими детьми. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи. Однако наиболее эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.

Методы обучения

- познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с наблюдением готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);
- систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.);
- контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);
- метод групповой работы (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Содержание тем программы

1. Введение (4 ч.)

Инструктаж по ТБ. Обсуждение новинок робототехники. Обсуждение направлений и тематики занятий.

2. Трехмерное моделирование (6 ч.)

Создание трехмерных моделей конструкций из Lego. Проекция и трехмерное изображение.

Практические работы

«Создание 3D модели по образцу»

«Создание 3D модели базового робота»

Создание собственной модели робота

3. Повторение. Основные понятия (14 ч.)

Основные понятия (зубчатые передачи, передаточное отношение, формулы для расчета поворота робота на заданный угол, проезд на заданное расстояние). Датчик касания, ультразвуковой, гироскопический датчики. Работа с блоками «Переменная», «Математика», «Сравнение», «Логика» передаточное отношение, регулятор, управляющее воздействие и др.).

Практические работы

«Сборка модели с повышающей и понижающей передачей»

«Движение робота на заданное расстояние»

«Поворот робота на заданный угол»

«Парковка автомобиля»

«Пульт для управления роботом»

«Система контроля доступа»

«Следование маршруту»

«Работа с блоком «Переменная»»

«Работа с блоками «Математика», «Сравнение», «Логика»»

4. Базовые регуляторы (20 ч.)

Пропорциональное управление на основе различных датчиков. Синхронизация моторов. Плавный разгон и торможение. Удержание груза под заданным углом. П-регулятор. Подсчет перекрестков. Прохождение штрих-кода. Прохождение инверсии

Практические работы

«Синхронизация моторов»

«Реализация плавного разгона и торможения робота»

«Удержание тяжелого груза под заданным углом»

«Реализация П-регулятора на основе независимого управления моторами»

«Движение робота по линии»

«Обнаружение и подсчет перекрестков»

«Прохождение штрих-кода»

«Прохождение инверсии»

«Слалом»

5. Программирование и робототехника (30 ч.)

Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования и управления: параллельные

задачи, подпрограммы, переменные пр. Сложные конструкции: коробка передач, шагающие роботы и др.

Практические работы

Создание робота для эстафеты

«Эстафета. Взаимодействие роботов»

«Создание шагающего робота»

«Программирование шагающего робота»

Создание робота для прохождения лабиринта

«Поиск выхода из лабиринта»

«Ралли по коридору»

«Скоростная траектория»

6. Удаленное управление (10 ч.)

Управление роботом через Bluetooth. Совместная работа нескольких роботов. Передача числовой информации. Кодирование при передаче. Работа с файлами.

Практические работы:

Отправление и принятие сообщений через Bluetooth-соединение

Практическая работа «Система акустической разведки»

Практическая работа «Азбука Морзе»

7. Состязания роботов (26 ч.)

Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Использование различных датчиков. Управляемый и автономные режимы.

Практические работы

Создание робота для состязаний роботов «Чертежник»

Написание программы для состязаний «Чертежник»

Проведение состязания роботов «Чертежник»

Создание робота для состязаний роботов «Биатлон»

Написание программы для состязаний «Биатлон»

Проведение состязания роботов «Биатлон»

Создание робота для состязаний роботов «Сортировщик»

Написание программы для состязаний «Сортировщик»

Проведение состязания роботов «Сортировщик»

8. Решение инженерных задач (16 ч.)

Постановка задачи. Обмен данными с компьютером.

Практические работы

Создание робота сортировщика

Программирование робота сортировщика

Конструирование ткацкого станка

Программирование ткацкого станка

Конструирование робота-манипулятора

Программирование робота-манипулятора

9. Творческие проекты (10 ч.)

Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Практические работы (выбор тем)

- *Человекоподобные роботы*
- *Роботы-помощники человека*
- *Роботизированные комплексы*
- *Охранные системы*
- *Защита окружающей среды*
- *Роботы и космос*
- *Социальные роботы*
- *Свободные темы*

Литература:

1. С.А.Филиппов. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LEGO Mindstorms EV3 по линии/Л.Ю.Овсяницкая, Д.Н.Овсяницкий, А.Д.Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.
3. LEGO Technic ToranoMaki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
4. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.