

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 255
с углубленным изучением предметов художественно-эстетического
цикла
Адмиралтейского района Санкт-Петербурга**

**Разработана и принята
решением
Педагогического совета
Протокол №1
от «30» августа 2018года**

**Утверждаю
Приказ №67-у от
«31» августа 2018 года
Директор школы
Капитанова Е.Б.**



**Рабочая программа внеурочной деятельности
«Робототехника (CeeBot, Colobot)»
для учащихся 6-8 классов**

направление: общеинтеллектуальное
срок реализации 1 год
1 час в неделю (34 часа в год)

Учитель: Иофе К.Д.

Санкт-Петербург

2017

Программа «Робототехника (CeeBot, Colobot)»

Актуальность программы

Деятельность по формированию инженерного мышления обучающихся - одна из главных задач образования, продиктованных временем. Данная программа внеурочной деятельности, с одной стороны, удовлетворяет социальному заказу, интересам обучающихся и родителей, спросу реального сектора экономики, а с другой, - объединяет разные направления технического творчества в виде учебного комплекса программных модулей, опираясь на которые можно увидеть и построить индивидуальный образовательный маршрут учащихся на весь период обучения в студии. Решение данной задачи требует создания специальных условий, в том числе средствами образовательной техносферы. Программа поддерживается интернет-ресурсом proiskra.ru, что дает возможность использовать различные интернет-мультимедийные уроки, лекции, наглядные пособия, схемы сборки, примеры программ и прочее. За счет интернет-поддержки образовательная программа опирается на постоянно обновляемые актуальные ресурсы, что делает ее современной и востребованной.

Программа опирается на возможности учебных программ CeeBot и Colobot, позволяющих познакомиться с языками C и C++, основами ООП.

Работа по данной программе позволяет обучить ребят основам программирования, что особенно важно в наше время, и совпадает с направлением государственной политики в области дополнительного образования учащихся (в частности, Распоряжению Правительства РФ от 24 апр.2015г. № 729).

Адресат программы характеристика категории учащихся по программе

Данная программа рассчитана на обучающихся 13-15 лет (7-8 классы), не зависимо от пола, проявляющих интерес к техническому творчеству и желание заниматься в студии. Для освоения программ учащимся потребуются предметные знания математики, физики, информатики в объеме школьной программы. На результатах обучения положительно сказываются развитое алгоритмическое мышление, умение решать логические задачи, способности в области физики, пространственное мышление. По состоянию здоровья учащимся не должна быть противопоказана работа на компьютере.

Объем и срок реализации программы:

Срок обучения: 1 год.

Режим занятий:

1 год – 34 часа (1 час в неделю)

Цель и задачи программы

Цель программы:

Развитие индивидуальных способностей (технических, творческих), самореализация личности учащегося в процессе вовлечения его в техническое проектирование и моделирование робототехнических систем и устройств; выявление и поддержка талантливых и одаренных детей, формирование инженерного мышления, профессиональная ориентация обучающихся, подготовка к учебе в ВУЗах и последующей специализации.

Задачи

Обучающие задачи

- расширить кругозор в области техники, дать представление о сферах использования робототехнических систем в хозяйственной деятельности человека;
- сформировать у учащихся систему знаний, необходимую для конструирования робототехнических устройств;
- обобщить предметные знания, и научить их практически применять в техническом конструировании;

- сформировать у детей первичные представления и навыки технического конструирования и программирования;
- изучить основы построения механических движущихся устройств, возможности применения датчиков и физические принципы их работы;
- изучить основы прикладного программирования;

Развивающие задачи

- развивать алгоритмическое и пространственно-конструкторское мышление;
- раскрывать творческого потенциала, формирование самостоятельности мышления, интуиции, смекалки и т. д.;
- развивать умение «учиться», самостоятельно добывать знания, искать нужную информацию;
- формировать умение аргументировано отстаивать свое техническое решение, сочетать его с рекомендациями педагогов и других ребят;
- развивать коммуникативные способности обучающихся, навыки групповой самоорганизации, умения вести диалог, работать в группе;
- развивать эстетические и эргономические представления обучающихся;

Воспитательные задачи

- формировать ответственное отношение к работе, аккуратность;
- развить ответственность за конечный результат через опыт создания робототехнической конструкции, выполняющей поставленную задачу;
- формировать уважительное отношение обучающихся к друг другу, толерантные основы поведения, бережное отношение к чужой работе;
- создать условия для самопрезентации творческих работ;
- дать опыт обучения в сотрудничестве и сотворчестве с участниками творческой группы, содействовать обогащению опыта межличностного общения, выработки правильной позиции при межвозрастном общении;
- формировать гуманистическое мировоззрение;
- выстраивать нравственные и гражданские основы личности.

Ожидаемые результаты реализации программы

Личностные результаты

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности - качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;

- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в сети интернет;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические высказывания в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно - следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения и классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками
- определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов
- инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты
- выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера
- контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- базовые команды и алгоритмы в программировании;

По окончании обучения учащиеся должны владеть:

- умениями применять математические формулы и выражения в программировании и робототехнике;
- способами применения циклов и алгоритмов в работе техники;
- начальными навыками программирования.

По окончании обучения учащиеся должны уметь:

- применять полученные знания в практической деятельности.

Формы организации деятельности учащихся:

фронтальная: работа педагога со всеми учащимися одновременно (используется для объяснения нового теоретического материала, сопровождается мультимедиа демонстрацией);

коллективная: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно (подготовка к соревнованиям, открытым мероприятиям, робот-шоу и т.п.);

групповая: организация работы в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач (предполагает либо распределение обязанностей между участниками, либо взаимообучающий характер с опорой на технологию «обучение в сотрудничестве», группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);

индивидуальная (предполагает персональную работу с одаренными детьми, а также коррекцию пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков учащихся).

Материально-техническое оснащение программы

Для проведения занятий требуется помещение с ПК. Персональные компьютеры должны содержать комплект необходимых программных приложений (SeeBot, Colobot). В качестве дополнительных источников информации по курсу рекомендуются Интернет-материалы, дополнительная литература.

Программа поддерживается специальным ресурсом <http://proiskra.ru/>.

Учебный план

Поурочно-тематическое планирование

№	Разделы и темы (этапы образовательного процесса)	Кол. часов	Планир. дата	Фактич. дата
Введение 2 часа				
1	Введение. Обсуждение перспектив занятий. Среда SeeBot	2		
Простейшие синтаксические конструкции C-подобных текстовых языков. 6 часов				
2	Простейшие действия. Езда по квадрату	2		
3	Работа с переменными	2		
4	Усложняем фигуры	2		

Управление внешними объектами с помощью простых алгоритмов				
10 часов				
5	Стрельба	2		
6	Стрельба. Движущиеся цели	2		
7	Стрельба в полете	2		
8	Батареи. Установка, зарядка, замена	2		
9	Ходок. Обработка внешних объектов в различных условиях	2		
Поиск объектов радаром и взаимодействие робота с ними				
8 часов				
10	Работа с радаром. Поиск объектов	2		
11	Продолжаем работать с радаром. Поиск направлений	2		
12	Лабиринт. Проходим по радару	2		
13	Золотодобытчик. Сканирование почвы. Работа с координатной сеткой	2		
Работа с числовой информацией: массивы, функции, классы				
10 часов				
14	Массивы	2		
15	Функции - таблицы	2		
16	Функции - массивы	2		
17	Классы. Управление роботом через информационный центр	2		
18	Зачет	2		
Итого: 36 часов				

Содержание

Введение; Основные понятия; Знакомство со средой SeeBot;
 Базовые команды низкого уровня: Движение вперед и повороты;
 Переменные; Типы данных;
 Движение с использованием переменных;
 Команды высокого уровня: прицел и стрельба;
 Прицел в подвижные цели; Расчет движения;
 Команды работы с объектами; Замена батареи;
 Обработка внешних объектов в различных условиях;
 Работа с радаром; Поиск объектов; Движение в лабиринте;
 Работа с массивами и таблицами;
 Основы ООП; Понятие классов.

Оценочные и методические материалы

Формы подведения итогов

Формой итогового контроля может стать защита группового или индивидуального проекта учащегося по теме курса, участие в конкурсах, фестивалях, публикация проекта в сети Интернет. Презентация работоспособных робототехнических моделей с защитой алгоритма программы работы робота.

Критерии оценки формирования у школьников инженерного мышления

В оценке развития и формирования у учеников инженерного мышления мы опирались на разработанный план деятельности субъектов обучения представленный доктором

педагогических наук Зуевым Петром Владимировичем и кандидатом педагогических наук Кошечевой Еленой Сергеевной в статье «Развитие инженерного мышления обучающихся в процессе обучения». Они определяют инженерное мышление, как комплекс интеллектуальных процессов и их результатов, которые обеспечивают решение задач в инженерно-технической деятельности и предлагают в качестве основы оценки уровня сформированности инженерного мышления у учащихся опираться на таксономию Блума. Как известно Блум выделял шесть категорий, которые расположены по степени усложнения характера познавательной деятельности: знание, понимание, применение, анализ, синтез и оценка.

Знания: связанные с ролью техники в развитии производства, основные технические термины и понятия, устройство и принцип действия определенных механизмов, основы проектирования и конструирования, современные методы поиска и обработки информации.

Понимания: значение техники в развитии производства, назначение и принцип действия технических устройств, сущность решаемой технической задачи, значение выполняемой технической деятельности.

Применение: умение применять технические знания в конкретных условиях, детали и орудия труда в условиях неопределенности, знания и умения для технических расчетов, умение быстро и качественно обработать техническую информацию.

Умение анализировать технические объекты и процессы, состав, структуру устройства и принципы действия технического объекта, технические проекты и документацию, назначение технической конструкции, прототипы создаваемого объекта.

Синтезировать: на основе полученных данных генерировать новую идею, создавать новые образы и изменять их, переосмысливать технические объекты, видеть в них другие свойства и другое назначение.

Оценивать оптимальность решения технической задачи, аргументированность технического решения, новые идеи, полученный результат.

Они указывают на то, что представленные показатели создают целостное представление о деятельности будущего инженера и позволяют более полно представить основные элементы деятельности обучающихся в процессе формирования инженерного мышления с учетом возрастных особенностей, уровня обученности и специфики психических процессов.

Список используемой литературы

1. Конституция РФ
2. Закон РФ «Об образовании» No 122 ФЗ в действующей редакции (Консультант плюс)
3. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. (Приказ МО от 5 марта 2004 г. No 1089);
4. Методические рекомендации к разработке рабочих программ учебных предметов //Составитель: О.Г. Важнова, кандидат педагогических наук, директор МОУ СОШ No 87 г. Ярославля
5. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 2008.
6. Бьенн Страуструп. Язык программирования C++.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <http://www.gruppa prolif.ru/content/view/23/44/>
3. <http://robotics.ru/>

4. <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
5. <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
6. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6_8_klass.php
7. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
8. <http://proiskra.ru>