

Автономная некоммерческая организация
"Научно-исследовательский центр
"Образование. Качество. Отрасль"



УТВЕРЖДЕНО

Директор АНО НИЦ ОКО

Н.А. Александрова

2020

**Дополнительная образовательная общеразвивающая
программа
технической направленности
«Основы робототехники»**

Возраст обучающихся: 8 - 13 лет

Срок реализации Программы: 1 год

Составитель Программы:

Векслер В.А.

г. Энгельс
2020

Нормативно-правовая основа Программы

Настоящая дополнительная образовательная общеразвивающая программа технической направленности "Основы компьютерных сетей" (далее Программа) разработана в соответствии:

- 1) Федеральный закон от 29.12.2012г; «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 (статья 75-76)
- 2) Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р);
- 3) Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- 4) Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006г. №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- 5) Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41 г. Москва «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- 6) Федеральный закон от 24.11.1995 N 181-ФЗ "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации" Редакция от 24.04.2020 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2020)
- 7) Приказ Минобрнауки России от 19.12.2014 N 1598 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.02.2015 N 35847)
- 8) Письмо Минобрнауки России от 12.02.2016 N ВК-270/07 "Об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования"
- 9) Федеральный закон от 3 мая 2012 г. № 46-ФЗ «О ратификации Конвенции о правах инвалидов»

Раздел № 1

«Комплекс основных характеристик программы»

Пояснительная записка

Учебный курс «Основы робототехники» - технологический курс дополнительного образования для учащихся 2-6 классов.

Программа курса дополнительного образования «Основы робототехники» нацелена на то, чтобы каждый учащийся смог эффективно использовать современные компьютерные технологии в учебной, творческой, самостоятельной, досуговой деятельности.

Программа способствует развитию познавательных интересов и творческих способностей детей, удовлетворению их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном, физическом совершенствовании. Рабочая учебная программа курса имеет практическую направленность по развитию ИКТ-компетентности учеников.

- **Направленность** - программа «Основы робототехники» относится к дополнительным общеразвивающим программам технической направленности.

Актуальность программы обусловлена тем, что робототехника – это инновационное направление технического творчества в дополнительном образовании. Техническое детское творчество является одним из самых важнейших способов формирования ранней профессиональной ориентации учащихся, способствующее развитию устойчивого интереса к технике и науке. Учащиеся получают знания, умения и навыки в конструировании, проектировании и программировании, учатся анализировать, синтезировать свою деятельность и защищать свои проекты. Дети, которые выбирают данное направление, делают первый шаг к своей будущей профессии.

Отличительные особенности программы - в курсе воедино собраны основные темы позволяющие учащимся получить полное представление о современных робототехнических конструкторах и способов работы с ними.

Новизна обусловлена тем, что во время занятий, обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. В распоряжении детей будут предоставлены конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Адресат Программы учащиеся младшего и среднего школьного возраста

Возраст детей – 7 - 13 лет

Возрастные и индивидуальные особенности обучающихся

Младший школьник характеризуется прежде всего готовностью к учебной деятельности (уровнем физиологического, психического, интеллектуального развития, который определяет способность учиться). Это способность к взятию на себя новых обязанностей, которая лежит в основе учебной мотивации младшего школьника.

Этот период является наиболее важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственно-эстетического отношения к жизни, которое закрепляется в более или менее неизменном виде на всю жизнь.

В начальной школе у младшего школьника развиваются формы мышления, которые обеспечивают дальнейшее усвоение различных знаний, развитие мышления.

В этот период у младшего школьника одновременно с появлением способности к обучению возникает и комплекс некоторых трудностей, в который входят трудности нового режима жизни, новых отношений с одноклассниками и учителем. В это время у ребенка возникает апатия, связанная с невозможностью преодолеть эти трудности. Здесь очень важна эмоциональная поддержка родителей, помощь в преодолении этих трудностей. При этом учитель обязательно должен учитывать особенности младшего школьника: произвольность, внутренний план действий и рефлекссию, которая проявляется при столкновении с различными дисциплинами.

В среднем школьном возрасте (от 10–11 до 14–15 лет) определяющую роль играет общение со сверстниками. Ведущими видами деятельности являются учебная, общественно-организационная, спортивная, творческая, трудовая.

В этот период ребенок приобретает значительный социальный опыт, начинает постигать себя в качестве личности в системе трудовых, моральных, эстетических общественных отношений. У него возникает намеренное стремление принимать участие в общественно значимой работе, становиться общественно полезным. Эта социальная активность подростка обусловлена большей восприимчивостью к усвоению норм, ценностей и способов поведения, существующих во взрослых отношениях.

В педагогической целесообразности не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным, в процессе конструирования и программирования получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Объем Программы

1 год обучения - 34 часа

Срок освоения программы

1 год

Режим занятий

1 раз в неделю, 1 учебных часа (по 45 минут)

Занятия проходят со всей группой.

Цель и задачи Программы

Цель – развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

-развитие познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.

-формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования

Развивающие:

-развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого).

Воспитательные:

-воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

Планируемые результаты Программы

Обучающие к концу должны:

Знать:

- О науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- О роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- О физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;

Уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Владеть:

- теоретическими основами создания робототехнических устройств;
- элементной базой при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Содержание программы

Учебно-тематический план Программы

№	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика
1.	Lego Mindstorm EV3. Начинающий: Знакомство с робототехническим конструктором; Сборка первой модели; Вращение колес с помощью мотора; Основы поворота; Первые проекты; Вывод на экран текста и графики; Датчик касания; Датчик цвета; Циклы; Переключатель; Звук; Ультразвуковой датчик; Инфракрасный датчик.	9	4	5
2.	Trick Studio: Основы работы; Повороты; Ветвления. Переменные; Цикл; Выбор; Лабиринт. Подпрограммы; Решение задач	7	3	4
3.	Arduino. Старт.: Установка ПО; Tinkercad; мигающие светодиоды в противофазе; гирлянда со светодиодами; отправка команд; кнопка; ветвление; цикл; трехцветный светодиод; массив; одноканальный семисегментный индикатор.	8	4	4
4.	Arduino. Большой практикум.: Проекты: игровой кубик, охотник, аппарат Морзе, сенсоры, ардуино следит за водой и температурой; ШИМ; Сервопривод; Потенциометр.	10	4	6
	Итого:	34		

Формы аттестации и оценочные материалы итогов

На каждом занятии учащиеся выполняют задания, результат работы загружается на сайт дистанционного обучения АНО «Научно-исследовательский центр «Образование. Качество. Отрасль»» akademiyum.com. Выполнение заданий отмечается: выполнено или не выполнено. Необходимо также учитывать, что форма аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей ребенка с ОВЗ (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Промежуточная аттестация по программе проводится в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных разделов дисциплины.

Раздел №2

«Комплекс организационно – педагогических условий»

Методическое обеспечение Программы

Реализация программы проводится в очном формате при поддержке в удаленном режиме на сайте дистанционного обучения АНО «Научно-исследовательский центр «Образование. Качество. Отрасль»» akademiyum.com.

При реализации планируется использовать следующие общедидактические методы: информационно-рецептивный метод, репродуктивный, наглядный метод.

Лекционный и теоретический материал программы адаптирован для детей с различными нозологиями.

При реализации Программы используются следующие образовательные технологии:

– при подготовке к практическим занятиям используются электронные пособия в адаптированных для обучающихся формах в зависимости от нозологии с последующим разбором вопросов, возникших при изучении теоретического материала, на аудиторных занятиях;

– работа с компьютером с использованием ассистивных технологий с учетом нозологии обучающегося;

– при проведении практических занятий работа с электронной информационно-образовательной средой с использованием ассистивных технологий с учетом нозологии обучающегося;

– при организации самостоятельной работы обучающихся – работа с электронной информационно-образовательной средой с использованием ассистивных технологий с учетом нозологии обучающегося;

– обучение общению с другими участниками образовательного процесса средствами электронной информационно-образовательной среды с использованием ассистивных технологий с учетом нозологии обучающегося;

– оценочные материалы формируются индивидуально в зависимости от нозологии;

– форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, сопровождение тьюторами в образовательном пространстве; увеличивается время на самостоятельное освоение материала.

Для реализации программы для детей с нарушением слуха необходимо придерживаться следующих методических рекомендаций:

Обучение детей с нарушениями слуха рекомендуется выстраивать через реализацию следующих педагогических принципов: наглядности, индивидуализации, коммуникативности на основе использования информационных технологий.

Максимальный учет особенностей детей с нарушением слуха и достаточный уровень наглядности обеспечивается при использовании разработанного учебно-дидактического комплекса, включающего пакет специальных учебно-методических презентаций, обучающих видеороликов, учебное пособие, адаптированное для восприятия студентами с нарушением слуха, цифровой дистанционный программный комплекс по изучаемой программе для детей с нарушениями слуха. Слабослышащие, в отличие от глухих, могут самостоятельно накапливать словарный запас и овладевать устной речью. Однако наилучшего результата можно достигнуть в учебном процессе. Недостаточный уровень овладения речью является препятствием для полноценного развития всей познавательной деятельности глухих и слабослышащих детей; речевая недостаточность становится причиной своеобразия их восприятия, памяти и мышления.

В связи с психофизическими особенностями детей с нарушением слуха, наполняемость групп колеблется от 3 до 7 человек. В состав одной группы входят дети с разной степенью потери слуха (и глухие, и слабослышащие).

Формой организации учебного процесса является лекционно-семинарская система обучения и поэтапная система контроля знаний обучающихся.

При работе с обучающимися с нарушением слуха необходимо, чтобы устное объяснение материала подкреплялось наглядным изображением и затем дублировалось устным пояснением. Необходима также последующая беседа по представленному материалу (вопросы, выявляющие степень восприятия нового материала с целью восполнения пробелов понимания). Таким образом, схема

объяснения нового материала такова: устное объяснение – визуальный объект – устное пояснение – беседа по предложенному материалу. Также при ответе обучающегося речь (любой её вид), подкрепленная рисунками, говорит о понимании изученного. Тем не менее, предпочтительнее – речь устная, развитие которой неразрывно связано с развитием мышления.

Методическую систему обучения необходимо строить на основе индивидуализированного подхода, позволяющего учитывать особенности обучающихся с нарушением слуха; существенного повышения уровня наглядности; применения средств и методов, позволяющих формировать логическое мышление обучаемых и развивать их коммуникативные возможности.

Разработанная к данной программе система дистанционной поддержки обучения позволяет: визуализировать изучаемый объект (например, схемы компьютерных терминов, устройство робота, блок-схема реализации программы и т.д.), развить определенный вид мышления (например, наглядно-образный), формировать культуру учебной деятельности, а также информационную культуру, осуществлять контроль с обратной связью, с диагностикой ошибок (представление на экране соответствующих комментариев) по результатам обучения и с оценкой результатов учебной деятельности

Специфика обучения слепых и слабовидящих детей заключается в следующем:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий, а также оптических и тифлопедагогических устройств, расширяющих познавательные возможности студентов;
- • специальное оформление учебных кабинетов;
- организация лечебно-восстановительной работы;
- усиление работы по социально-трудовой адаптации.

Во время проведения занятий следует чаще переключать обучающихся с одного вида деятельности на другой. Во время проведения занятия педагоги должны учитывать допустимую продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих студентов. К дозированию зрительной работы надо подходить строго индивидуально.

Проблемы доступа к визуальной информации для незрячих пользователей могут быть компенсированы посредством широкого использования записи информации в аудиоформате, давшее возможность прослушивать значительные массивы текста изучаемой программы. На основании многолетнего практического опыта обучения людей с нарушениями зрения количество обучающихся по учебному курсу ИКТ, не должно превышать 5 человек в группе. Это обусловлено в первую очередь отсутствием зрительного самоконтроля со стороны незрячего и необходимостью постоянного контроля процесса освоения материала со стороны преподавателя. Довольно часто слабовидящие обучающиеся стремятся смотреть на экран ПК для ускорения процесса получения информации. Это будет способствовать их

быстрому утомлению и, возможно, дальнейшей потере зрения. Поэтому при обучении преподавателю необходимо учитывать психологические особенности обучающихся, контролировать этот процесс и не допускать подобных ситуаций. Одним из основных принципов организации учебного процесса является мотивирование незрячих к использованию ПК. Демонстрация роли ИКТ в их последующей социальной и профессиональной реабилитации, возможностей, которые они смогут приобрести с получением знаний – может стать ведущей мотивационной составляющей их обучения. Однако следует иметь в виду, что ИКТ лишь инструмент для получения образования и дальнейшего трудоустройства. Эффективность их использования зависит от способностей и возможностей каждого конкретного человека.

Материально-техническое обеспечение Программы

Занятия проходят с использованием компьютеров в компьютерном классе, технических средств обучения (мультимедийный проектор, интерактивная доска).

Для проведения практических занятий требуются компьютерные классы с программным обеспечением (Microsoft Office 2007/2010), рассчитанные на обучение группы детей из 3-7 человек, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям, работающие под управлением операционной системы Microsoft Windows XP или Windows 2007 с подключением к Internet.

Список литературы:

1. - Конституция РФ (12.12.1993г.)
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 от 29.12.2012г.
3. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образования деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015г. №09-3242 . Методические рекомендации по проектированию дополнительных программ
5. СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования
6. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. 2014г. №1726-р).
7. Программа «Старт» . Методические рекомендации. Авторы: Л.В. Яковлева, Р.А. Юдина ; ВЛАДОС, 2014г.
8. Пономарева, Ю. С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 : учебно-методическое пособие / Ю. С. Пономарева, Т. В. Шемелова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 36 с.

- ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54361.html> (дата обращения: 25.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
9. Белов, А. В. Программирование Arduino. Создаем практические устройства / А. В. Белов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-94387-882-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78092.html> (дата обращения: 25.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
10. Никитина, Т. В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников : учебное пособие / Т. В. Никитина. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 171 с. — ISBN 978-5-906777-21-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31920.html> (дата обращения: 25.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей