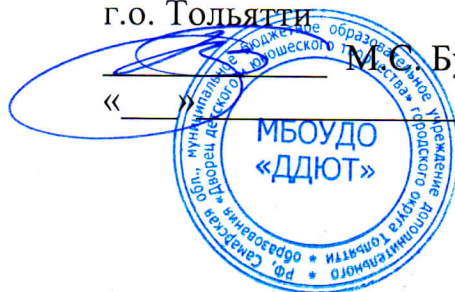


**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г. О. ТОЛЬЯТТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ**

Программа принята на основании
решения педагогического совета
от « 30 » 08 20 17 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Зам.директора по УВР МБОУДО
«ДДЮТ»
г.о. Тольятти

« » 20 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Роботы и мехатроника»

Возраст обучающихся: 16-18 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчики:

Плеханов В.М.,
педагог дополнительного образования

Методическое сопровождение:
Хороших А.И., методист

г.о. Тольятти, 2017.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Современный уровень развития науки и техники позволяет освободить человека от непривлекательного физического труда, изменяет характер деятельности человека, представляя возможности увеличения доли интеллектуального труда. Заменить человека в различных сферах деятельности возможно, используя интеллектуальные автоматизированные технологии. Важным элементом таких технологических систем являются механические устройства, управляемые электроникой, микропроцессорной и компьютерной техникой. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Сочетание указанных направлений получило название «Роботы и мехатроника», являющаяся одним из перспективных направлений в развитии инженерных знаний. Сегодня мехатроника присутствует практически во всех современных технических разработках от космических кораблей до бытовой техники. В мехатронике логически увязаны знания по механике, электромеханике, электронике, микропроцессорной компьютерной технике. В области мехатроники может быть реализован значительный потенциал инженерных знаний и обеспечена патентная защита интеллектуального труда. Перспектива повышения значимости инженерного труда и достойной оплаты новых инженерных разработок может быть реализована через механизм продажи инженерных решений, защищенных патентами. Материальный мир, созданный человеком - это по большому счету продукт инженерного труда, и поэтому в значительной степени качество жизни в обществе определяется инженерными разработками. Мы привыкли к окружающим нас вещам и порой забываем, что вклад инженерной мысли сделал мир таким, какой мы его видим сегодня. И, конечно, будущее общества в руках инженеров.

Современное общество выдвигает новые требования к воспитанию и обучению детей. Выпускники школ должны быть не просто грамотными, а людьми, способными реализовать свой потенциал в условиях формирующего информационного общества. Они должны знать историю развития техники.

Направленность программы

Программа «Роботы и мехатроника» **технической направленности** способствует развитию интереса к инженерным знаниям, расширяет представление о привлекательности инженерных

профессий, учит, как обеспечить достойную оплату инженерного труда, позволяет выбрать будущую профессию.

Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения.

Образовательная деятельность в рамках данной программы предусматривает конструирование простейших моделей роботов, приводимых в движение с помощью приводов и различных передач. Реализация данной программы поспособствует росту любознательности воспитанников, повышению моторики, наблюдательности, внимательности и усидчивости. Использование решений из области робототехники в рамках дополнительного образовательного процесса позволит формировать технологическую и проектную культуру воспитанников.

Актуальность программы заключается в востребованности развития широкого кругозора старшего дошкольника, в том числе в естественнонаучном направлении; в соответствии требованиям ФГОС, который определяет конструирование обязательным компонентом образовательной программы, способствующим развитию исследовательской и творческой активности детей, а также умений наблюдать и экспериментировать.

Цель и задачи программы

Цель

Привитие интереса к инженерной деятельности, развитие инновационного мышления и стремления создать новые технические системы с оригинальными потребительскими свойствами

Задачи

Обучающие

1. дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств и основам мехатроники;
2. формировать понятийный аппарат, которым пользуются специалисты данной отрасли;
3. обучать основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
4. обучать теоретическим основам и практическим приемам проектирования и эксплуатации мехатронных систем на примерах их реализации в объектах бытовой техники;
5. формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
6. знакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;

7. формировать в сознании воспитанников базовые основы инновационных подходов в инженерной деятельности;
8. обучать основам коммерциализации инженерных знаний;

Развивающие

1. углублять и расширять школьные знания, особенно в области математики и физики;
2. развивать практические навыки при работе с различными инструментами;
3. развивать внимание и работоспособность с помощью практических занятий;
4. подготовить воспитанников к реализации полученных знаний в своей практической деятельности;
5. развивать творческие способности;
6. создавать условия для опережающего развития способностей детей;

Воспитательные

1. воспитывать гуманную, творческую личность, способную к мотивационно-целевой деятельности независимо от сферы реализации творческого потенциала;
2. воспитывать у обучающихся взаимопомощь, взаимовыручку при работе в коллективе;
3. прививать аккуратность и внимание при работе с инструментами;
4. формировать уважительное отношение к старшим поколениям, чьим трудом создана современная социальная среда.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы.

Обучение по программе предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Возраст обучающихся

Программа «Роботы и мехатроника» уникальна по широте охвата различных знаний, умений и навыков. Возраст детей, участвующих в реализации программы 16-18 лет.

Количество обучающихся: группы по 15-20 человек.

Срок реализации программы:

Программа реализуется за 1 учебный год, в количестве 216 часов в год

Формы обучения:

Очная

Формы организации деятельности

Пути достижения поставленных целей – продуманная организация учебного процесса, рациональное распределение учебного времени между теоретической подготовкой и практикой, применение в учебном процессе современного мультимедийного оборудования и компьютерных технологий и специальных программных продуктов, игровых приемов педагогики, наиболее способствующих успешному процессу передачи знаний и практических навыков от преподавателя к обучаемым, и обеспечивающих их надежное, прочное усвоение и закрепление.

В организации процесса обучения используется объяснительно-разъяснительный и репродуктивный методы обучения.

Основная форма работы занятия. Виды занятий: теоретические занятия и разнообразные практические работы, которые совершенствуют способы познавательной деятельности обучаемых.

Практически по каждой теме разработана система поэтапного усложнения заданий, требующих овладения более совершенными познавательными умениями.

Развивается и поддерживается в самостоятельной работе творческое начало, которое необходимо для активного наблюдения, воображения, самостоятельного мышления, совершенствование опыта.

Формы организации образовательного процесса:

- фронтальный;
- групповой.

Методы обучения

Методы организации образовательного процесса обучения по источнику получения знаний:

- словесные (лекция, беседа, рассказ);
- наглядные (метод иллюстраций и метод демонстраций);
- практический (практические работы).

Методы по степени активности педагога и обучающихся:

- пассивные;
- активные;
- интерактивные.

Формы занятия:

- лекция;
- мозговой штурм;

- проект;
- экскурсия;
- дискуссия.

Режим занятий

Занятия проводятся согласно расписанию учебных занятий (6 часов в неделю) в соответствии с нормами СанПин. Длительность учебного занятия – 45 минут. Перерыв между занятиями 10 минут.

Ожидаемые результаты

Первый год обучения

Предметные

Результат освоения программы: основы специальных знания по мехатронике, владение теоретическими знаниями и практическими навыками и умениями по анализу устройства и его принципу действия, организации эксплуатации мехатронных систем. Развитие инновационного подхода при решении инженерно- технических задач. Осознание общественной значимости инженерного труда и освоение принципов его достойной оплаты.

Ожидаемые результаты программы дополнительного образования и способы определения их результативности заключаются в следующем:

- результаты работ учеников будут зафиксированы на фото- и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике.
- фото- и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте программы дополнительного образования.
- фото- и видео материалы по результатам работ учеников будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня.

К концу обучения воспитанники должны знать:

1. теоретические основы создания робототехнических устройств;
2. элементную базу при помощи которой собирается устройство;
3. порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
4. порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
5. правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами;
6. основные законы движения, механики;
7. характеристики электрического тока, законы электрических цепей;
8. принципы применения электрической энергии в мехатронных системах;

9. структуру современных технических систем;
10. устройство, принципы работы и управления современными бытовыми машинами и приборами;
11. инновационные подходы при создании машин и приборов;
12. принципы патентной защиты технических решений и коммерциализации результатов инженерного труда.

должны уметь:

1. проводить сборку робототехнических средств с применением lego конструкторов;
2. создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов;
3. разбираться в чертежах и схемах устройств;
4. разбирать и собирать бытовую технику;
5. производить диагностику неисправности, определять с помощью приборов различные параметры электрических цепей;
6. разрабатывать и собирать несложные мехатронные устройства, комбинируя различные датчики, исполнительные органы и системы управления;
7. создавать самостоятельные проекты инновационных устройств.

Метапредметные

1. овладеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, постановки целей, планирования;
2. уметь выражать свои мысли и выслушивать собеседника, признавать право другого человека на иное мнение, уметь вести дискуссию;
3. сформировать умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической форма.

Личностные

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. сформированность ценностных отношений друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

4. готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Критерии и способы определения результативности

Для диагностики результатов используются следующие формы подведения итогов:

- зачет
- курсовая проектная работа
- наблюдение
- олимпиады
- подготовка экспонатов на конкурсы и выставки
- практическая работа
- соревнования
- учебно-исследовательские конференции

(Научно-практическая конференция городских учебно-исследовательских работ)

Форма диагностики	Ожидаемый результат
Зачет №1	Знания техники безопасности, термины и определения, структурная схема мехатронной системы.
Практическая работа	Умения: __определение параметров механической системы. Законы движения характеристики механических систем Навыки: работа с расчетными алгоритмами
Зачет №2	Знания: основные характеристики электрического тока. Действия электрического тока
Практическая работа	Умения: расчет цепей электрического тока, расчет мощности и работы. Навыки: работа с электроизмерительными приборами.
Зачет №3	Знания: Устройство бытовых машин приборов, инструментов
Практическая работа	Умения и навыки: использование технической документации для анализа устройства и выявления узлов и деталей вышедших из строя, мелкий ремонт бытовых электроприборов.

Зачет №4	Знания; действие датчиков, управляющих устройств и исполнительных органной бытовой техники.
Практическая работа	Умения и навыки: разбирать, восстанавливать и собирать мехатронные системы.
Курсовая работа	Комплексная проверка знаний навыков и умений Выполнения работы в рамках проектной деятельности в школе
Подготовка экспонатов на конкурсы	Развитие инновационных способностей Разработка проектных решений и изготовление экспонатов на выставки и конкурсы.

Учебно – тематический план и содержание курса программы

Учебно-тематический план

1год обучения

/п	Тема	количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Вводное занятие. Техника безопасности	3	2	1
	Технология NXT.	12	6	6
	Работа с ЛЕГО конструктором.	48	20	28
	Основные законы движения и механики	18	6	12
	Понятия о мехатронике, структурная схема технических систем	18	6	12
	Мехатроника в бытовой технике	18	6	12
	Механические системы	18	6	12

	Электрический ток и его характеристики	12	6	6
	Электрические цепи. Измерения параметров электрических цепей	18	6	12
0	Электромеханические устройства	12	6	6
1	Электронные приборы и схемы управления. Микропроцессорная техника	12	6	6
2	Автоматизация производственных процессов	12	6	6
3	Основные принципы патентной защиты инновационных инженерных решений	12	6	6
4	Итоговое занятие	3	1	2
Итого:		216	89	127

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Роль и значимость инженерного труда. Инновации и патентная защита инженерных разработок. Механизм достойной оплаты инженера. Современная техника. Место робототехники мехатроники в современных технических системах. Техника безопасности при занятиях на курсе.

Робототехника для начинающих, базовый уровень. Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

2. Технология NXT.

- О технологии NXT.
- Установка батарей.
- Главное меню.
- Сенсор цвета и цветная подсветка.
- Сенсор нажатия.
- Ультразвуковой сенсор.
- Интерактивные сервомоторы.
- Использование Bluetooth.

NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия.

Практические работы:

Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

3. Знакомство с ЛЕГО конструктором.

Знакомство с «ЛЕГО» конструктором (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер NXT. Аккумулятор (зарядка, использование). Правила сборки деталей в наборе.

Практические работы:

Работа с «ЛЕГО» конструктором. современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Сборка модели по технологическим картам.

Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Соревнования

4. Основные законы движения и механики

Теория:

Что такое техническая система, машина, механизм, агрегат? Роль познания законов движения и механики для понимания процессов и принципа действия в современных технических систем. Структурная схема технического объекта.

Практика:

- 1) Определение параметров движения и механических характеристик передачи движения в технических устройствах.
- 2) Механические устройства в бытовой технике
- 3) Принципы анализ и синтеза передаточного механизма.

5. Понятия о мехатронике, структурная схема технических систем

Мехатроника как совокупность механики, электротехники, электроники и микропроцессорной техники. Основы взаимодействия элементов системы. Реализация мехатронных систем в инженерных разработках.

Практические работы.

- 1) Механические элементы мехатронных систем
- 2) Электронные элементы мехатронных систем
- 3) Микропроцессорная техника в мехатронных системах.

6. Мехатроника в бытовой технике

Принципы реализации мехатронной системы в бытовой технике. Параметры управления при работе бытовых машин и приборов. Приборное и программное обеспечение мехатронных систем в бытовой технике.

Практические работы.

- 1) Мехатроника в печи СВЧ.
- 2) Мехатроника стиральных машин.
- 3) Мехатроника в кондиционерах

7. Механические системы

Назначение механических систем в современной технике. Передача и преобразование механической энергии. Виды преобразования движения и энергосиловых характеристик в механических системах.

Практические работы.

- 1) Поиск и описание передаточных механизмов в технических устройствах.
- 2) Расчет параметров передаточных и преобразующих механизмов.

8. Электрический ток и его характеристики

Природа и проявление электрического тока. Вид тока. Источники электрического тока. Основные характеристики электрического тока.

Практические работы.

- 1) Измерение силы тока. Амперметр.
- 2) Измерение напряжения. Вольтметр.
- 3) Измерение мощности. Ваттметр.

9. Электрические цепи. Измерения параметров электрических цепей

Понятие об электрических цепях. Основные законы электрических цепей. Характеристика элементов электрических цепей. Измерения в электрических цепях.

Практические работы.

- 1) Работа с мультиметром
- 2) Измерение сопротивления
- 3) Измерение параметров ряда элементов электрических цепей.

10. Электромеханические устройства

Понятия об электромагнитных явлениях. Преобразование электрической энергии в механическую. Машины, приборы и устройства электромеханики.

Практические работы.

- 1) Реле и пускатели.
- 2) Двигатели.
- 3) Генераторы.

11. Электронные приборы и схемы управления. Микропроцессорная техника

Электронная техника и электронные приборы. Различные по назначению схемы электронных устройств. Электроника, как составляющая часть мехатронных систем. Основы программного управления и микропроцессорная техника.

Практические работы.

- 1) Датчики.
- 2) Схемы управления.
- 3) Исполнительные органы.
- 4) Программаторы.

12. Автоматизация производственных процессов, робототехника

Принципы организации и структура современных автоматизированных производств. Понятие о гибких производственных системах. Многоуровневое управление производственными структурами. Современное технологическое оборудование и робототехника.

Практические работы.

- 1) Мехатроника в станках с числовым программным управлением.
- 2) Роботизированные технологические комплексы
- 3) Мехатроника в робототехнике

13. Основные принципы патентной защиты инновационных инженерных решений

Достойная оплата инженерного труда через механизм патентной защиты инженерных разработок. Патентное ведомство РФ. Порядок получения патента. Понятия и лицензионных договорах и схемы кооперации инженерных разработок.

Практические работы.

- 1) Разработка описания полезной модели и изобретения.
- 2) Составление проектов документов на подачу заявки на полезную модель и изобретение.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Данная программа предусматривает гибкое сочетание самостоятельной познавательной деятельности учащихся с различными источниками информации, учебными материалами (теоретические и практические занятия), специально разработанными по данной программе.

Организация образовательного процесса по программе «Роботы и мехатроника»:

- ✓ объяснение, разъяснение учебного материала;
- ✓ общение педагога и обучающегося между собой в течение всего периода обучения, проведение обсуждений, тестов и т.д.
- ✓ организация активной познавательной деятельности каждого воспитанника, индивидуальной и групповой.
- ✓ формирование устойчивой мотивации учебно-познавательной деятельности.

Основными принципами обучения по программе являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Новые образовательные технологии

Здоровьесберегающие технологии

На занятиях осуществляется разнообразные виды деятельности, направленные на сохранение и укрепление здоровья обучающихся:

- технологии сохранения и стимулирования здоровья (динамические паузы, гимнастика для глаз, гимнастика для снятия общего мышечного напряжения);
- технологии обучения здоровому образу жизни (проблемно-игровые технологии);
- экологические здоровьесберегающие технологии (сборка без пайки и разработка алгоритмов на электронных устройствах);
- технологии обеспечивающие безопасность жизнедеятельности (низкое напряжение, ТБ, ПБ). В обязательном порядке проводится инструктаж обучающихся по вопросам техники безопасности и профилактика травматизма на занятиях.

Компетентностно - ориентированные технологии

Метод проектов, обучение в сотрудничестве, индивидуальный и дифференцированный подход к обучению, технология коллективной творческой деятельности, игровые технологии.

Информационные технологии

Создание компьютерных презентаций.

Поиск информации в Internet

Работа с родителями

С родителями проводятся собрания, на которых обсуждаются возникшие вопросы. В течение учебного года педагоги контактируют не один раз. Очень большой популярностью пользуются «ОТКРЫТЫЕ ЗАНЯТИЯ», на которых родители наблюдают за своими детьми и полученными результатами обучения.

Дидактическое обеспечение:

✓ *Наглядные пособия:*

схемы, таблицы, иллюстрации, видео- и фотоматериалы;

✓ *Раздаточный материал:*

➤ карточки с заданиями;

✓ *Диагностический инструментарий*

➤ тексты контрольных работ,

➤ контрольно-проверочные нормативы,

➤ опросники,

➤ тесты,

➤ протоколы;

✓ *Перспективный план работы педагога;*

✓ *Методические рекомендации, указания по реализации программы, конспекты занятий;*

Инструкции по технике безопасности. Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает обучаемым об основных правилах соблюдения техники безопасности.

Кадровое обеспечение:

Реализацию данной программы могут осуществлять педагоги дополнительного образования. Для проведения психологического сопровождения исследований необходимо привлекать педагога-психолога.

Материально-техническое обеспечение

- кабинет, оборудованный 15 столами и 20 стульями, по площади соответствующий санитарным нормам;
- интерактивная доска;
- базовое лабораторное оборудование для кабинета – мультимет, осциллограф приставка, паяльные станции;

- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор);
- программные продукты по программе «Роботы и мехатроника»;
- конструктор Базовый набор 9797 ПервоРобот NXT;
- ресурсный набор для конструктора LEGO 9695;
- объекты бытовой техники;
- универсальный и специальный инструмент.
- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Классен К. Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. Москва: Постмаркет, 2002
2. Плеханов В. М. Методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине «Импортные бытовые машины» для студентов спец. 230300. Тольятти, ПТИС, МГУС, 2001 г.
3. Плеханов В. М. Защита интеллектуальной собственности в ВУЗах. Сборник трудов международной научно-практической конференции «Развитие рынка интеллектуальной собственности в Российской Федерации» Тольятти 2005 г.
4. Шишмарев В. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. М.: Изд. Центр «Академия» 2007 г.
5. Конюх В. Л. Основы робототехники. 2008 г.
6. Введение в мехатронику: Грабченко А. И., Клепиков В. Б., Доброскок В. Л. и др. Издательство: НТУ «ХПИ» 2014

Нормативно-правовая литература

1. Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-Р)
2. «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 №МО-16-09-01/826-ТУ)
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 6.

Литература по педагогике и психологии

1. Кукушин В.С. Дидактика: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003.-368с.

2. Педагогика (под редакцией П.И. Пидкосистого), М.: Российское педагогическое агентство, 1996.

Литература по предмету и методологическая литература

1. Алгинин Б.Е. Круг электронной автоматики. – М.: Просвещение, 1990.
2. Ганзбург М.Д. Электродвигатели для магнитофонов: Справочник. Выпуск 553 из серии "Массовая радиобиблиотека". М.-Л.: Энергия, 1964
3. Колтун М.М. Мир физики. М.: Просвещение, 2008.
4. Кузин А. Когда миры соприкоснутся. М.: «Молодая гвардия», 1974.
5. Пестряков В.М. Уроки радиотехника. – СПб., 2000.
6. Хорошавин С.А. Физико-техническое моделирование. Учебное пособие для учащихся по факультативному курсу 8-10 кл. -- М.: Просвещение 1983г. 207 с
7. Четти П. Проектирование ключевых источников электропитания. Москва, Издательство Энергоатомиздат, 1990 Занимательная электроника
8. Ревич Ю.В. Занимательная электроника Издательство БХВ-Петербург, 2-е издание
Год 2009

Интернет источники:

На русском языке о легороботах

- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>
- <http://www.mindstorms.su/>

На английском языке о легороботах

- <http://www.lego.com/education/#>
- <http://mindstorms.lego.com/>