

**Бюджетное общеобразовательное учреждение
Калачинского муниципального района Омской области
«Березовская средняя общеобразовательная школа»**

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы Акимова Н.А.
Приказ № 28 от «04» апреля 2024 г.

"Робототехника"

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности для обучающихся 7 – 10 лет
Продолжительность обучения 1 год
Очная форма обучения
Базовый уровень сложности содержания

Автор - составитель:
Печеницына Татьяна
Сергеевна, учитель

П. Индейка 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовые основы проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

Программа по робототехнике реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

2. «Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р»;

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации общеобразовательных программ»;

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки РФ.

Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. 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.

Актуальность программы.

Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность организующую условия, провоцирующих детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

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. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoMindstormseva3, LegoWedo как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс 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.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LegoMindstormseva3, LegoWedo. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO Mindstorms, LegoWedo. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРоботева3, LegoWedo. Конструктор LEGO Mindstorms, LegoWedo позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают учащимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает

мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает LegoMindstorms на базе компьютерного контроллера eva3, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в eva3 заложен огромный потенциал возможностей конструктора legoMindstorms.

Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

Обучение ведется на русском языке, также используются специальные слова на английском языке.

Цель программы: освоение обучающимися теории и практики приемов, умений конструирования и моделирования робототехнических систем.

Задачи программы:

1. Формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
2. усвоить знаний в области робототехники;
3. формирование технологических навыков конструирования;
4. развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
5. развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
6. ознакомление с технологиями изготовления технических объектов;
7. расширение ассоциативных возможностей мышления;
8. формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
9. развитие способности к самореализации, целеустремленности;
10. воспитание творческого подхода при получении новых знаний.

Режим занятий: 36 часов 1 раз в неделю по 1 часу.

Формы организации образовательного процесса:

1. практическое занятие;

2. индивидуальные и групповые занятия;
3. занятие с творческим заданием;
4. занятие – мастерская;
5. занятие – соревнование;
6. выставка;
7. экскурсия.

Основными принципами обучения 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 учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить 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.

8. Прочность закрепления знаний, умений и владений. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения 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.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

1. наглядные;
2. словесные;
3. практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы: соревнования, поощрение.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

Содержание деятельности

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает работа или его часть) практическую работу;
- далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- педагог отдает учащимся, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме;
- далее учащимся самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

Виды учебной деятельности:

- Образовательно-исследовательская деятельность, при которой процесс получения информации (программного материала) добывается обучающимися самостоятельно при помощи педагога;
- Информационная деятельность – организация и проведение мероприятий с целью обозначения проблемы, распространение полученной информации, формирование общественного мнения;
- Творческая деятельность – участие в научно-технических мероприятиях.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области леги-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств леги-конструирования и робототехники.

2. Мета предметные результаты:

- 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 и делать выводы;
- 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;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Предметные результаты: знания, умения, владение:

- Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;
- Способность творчески решать технические задачи;
- Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений.

Механизм отслеживания результатов

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- промежуточные аттестации;
- олимпиады;
- соревнования.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

№ занятия	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе	
			теоретические	практические
I РАЗДЕЛ «Я КОНСТРУИРУЮ»				
1	Введение. Мотор и ось.	1	0,5	0,5
2	Зубчатые колеса.	1	0,5	0,5
3	Коронное зубчатое колесо.	1	0,5	0,5
4	Шкивы и ремни.	1	0,5	0,5
5	Червячная зубчатая передача.	1	0,5	0,5
6	Кулачковый механизм	3	1,5	1,5
7	Датчик расстояния	2	1	1
8	Датчик наклона.	1	0,5	0,5
9	Практическая работа	2	1	1
II РАЗДЕЛ «Я ПРОГРАММИРУЮ»				
1	Алгоритм.	1	0,5	0,5
2	Блок "Цикл".	1	0,5	0,5
3	Блок "Прибавить к экрану".	1	0,5	0,5
4	Блок "Вычесть из Экрана".	1	0,5	0,5
5	Блок "Начать при получении письма".	1	0,5	0,5
III РАЗДЕЛ «Я СОЗДАЮ»				
1	Разработка модели «Танцующие птицы».	1	0,5	0,5
2	Свободная сборка.	2		2
3	Творческая работа «Порхающая птица».	1		1
4	Творческая работа «Футбол».	2		2
5	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	2		2
6	Творческая работа «Спасение от великана».	2		2
7	Творческая работа «Дом».	2		2
8	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	2	1	1
9	Разработка модели «Кран».	1		1
10	Разработка модели «Колесо обозрения».	1		1
11	Творческая работа «Парк аттракционов».	1		1

12	Конкурс конструкторских идей.	1		1
	ВСЕГО:	36	9,5	26,5

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1 «Я конструирую»-13 часов.

Тема 1. Введение. Мотор и ось. 1 час

Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Тема 2. Зубчатые колеса. 1 час

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Коронное зубчатое колесо. 1 час

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 4. Шкивы и ремни. 1 час

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Червячная зубчатая передача. 1 час

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Тема 6. Кулачковый механизм. 3 часа

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян- барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Грамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 7. Датчик расстояния. 2 часа

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.

Тема 8. Датчик наклона. 1 часа

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

II РАЗДЕЛ. «Я программирую» - 5 часов

В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

Тема 1. Алгоритм. 1 час

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма.

Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Тема 2. Блок "Цикл". 1 час

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Тема 3. Блок "Прибавить к экрану". 1 час

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Тема 4. Блок "Вычесть из Экрана". 1 час

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Тема 5. Блок "Начать при получении письма". 1 час

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

III РАЗДЕЛ. «Я создаю» 18 часов

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

Тема 1. Разработка модели «Танцующие птицы». 1 час

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Тема 2. Свободная сборка. 2 часа

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 3. Творческая работа «Порхающая птица». 2 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 4. Творческая работа «Футбол». 2 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Тема 5. Творческая работа «Непотопляемый парусник». 2 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Тема 6. Творческая работа «Спасение от великана». 1 час

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).

Тема 7. Творческая работа «Дом». 2 часа

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Тема 8. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами». 1 час

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

Тема 9. Разработка модели «Кран». 1 час

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.

Тема 10. Разработка модели «Колесо обозрения». 1 час

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения».

Тема 11. Творческая работа «Парк аттракционов». 1 час

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 12. Конкурс конструкторских идей. 1 час

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео -записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Материально-техническое обеспечение программы.

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

2. Наборы конструкторов:

- LEGOWEDO 2.0 ;
- LEGOMindstormsEV3 Education ;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- поля для проведения соревнования роботов ;
- зарядное устройство для конструктора .
- ящик для хранения конструкторов (по объёму).

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Кол-во ч-в	Форма занятия	Дата план	Дата факт	Примечание
I РАЗДЕЛ. «Я КОНСТРУИРУЮ»						
1	Введение. Мотор и ось.	1				
2	Зубчатые колеса.	1				
3	Коронное зубчатое колесо.	1				
4	Шкивы и ремни.	1				
5	Червячная зубчатая передача.	1				
6	Кулачковый механизм	3				
7	Датчик расстояния	2				
8	Датчик наклона.	1				
9	Практическая работа	2				
II РАЗДЕЛ. «Я ПРОГРАММИРУЮ»						
1	Алгоритм.	1				
2	Блок "Цикл".	1				
3	Блок "Прибавить к экрану".	1				
4	Блок "Вычесть из Экрана".	1				
5	Блок "Начать при получении письма".	1				
III РАЗДЕЛ. «Я СОЗДАЮ»						
1	Разработка модели «Танцующие птицы».	1				
2	Свободная сборка.	2				
3	Экскурсия в музей	1				
4	Творческая работа «Порхающая птица».	2				
5	Творческая работа «Футбол».	2				
6	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	2				
7	Творческая работа «Спасение от великана».	1				
8	Творческая работа «Дом».	2				
9	«Машина с двумя моторами».	1				
10	Разработка модели «Кран».	1				
11	Разработка модели «Колесо обозрения».	1				
12	Творческая работа «Парк аттракционов».	1				

13	Конкурс конструкторских идей.	1				
	Всего	36 ч.				

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно-методическое обеспечение программы

Реализация программы «Робототехника» предполагает следующие формы организации образовательной деятельности: очные занятия, дистанционные занятия.

После практикумов по сборке и программированию базовых моделей, предусмотрена творческая проектная работа, ролевые игры, внутренние соревнования, выставки.

Организуются выездные занятия: выставки, мастер-классы, экскурсии, конференции, олимпиады, соревнования.

При изучении нового материала предусмотрены разные формы проведения занятий для формирования и совершенствование умений и навыков:

1. лекция;
2. беседа;
3. практика;
4. творческая работа;
5. работа в парах;
6. игры;
7. проектная деятельность: создание проблемной ситуации и поиск её практического решения (деятельностный подход);
8. поисковые и научные исследования (создание ситуаций творческого поиска);
9. комбинированные занятия;
10. знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой.

Образовательный процесс обеспечивается следующими дидактическими материалами:

1. Стандартные блок-схемы для изучения алгоритмов;
2. Электротехнические схемы.

Материально-технические условия реализации программы

Требования к помещению для занятий:

1. Кабинет робототехники, соответствующий требованиям СанПиН.

Средства обучения и воспитания

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

2. Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике – 1;
3. Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков – 2;
4. многофункциональное устройство – 1 шт.;
5. Ноутбук -1 ;
6. Презентация (ЦОР «Основы робототехники»);
7. Технологические карты – 15 шт.;
8. Поля для соревнований роботов.

Учебно-информационное обеспечение программы

1. Руководство пользователя Первый Робот NXT Lego Mindstorms Education.
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 – 292 с.
3. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 – 88 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Видео, аудиоматериалы:

1. Руководство пользователя Первый Робот NXT Lego Mindstorms Education
2. Компакт-диски: “Индустрия развлечения”.
3. Интерактивный практикум ROBO LAB.
4. Первый робот NXT. Введение в робототехнику. Книга проектов. CD –диск. LEGO, Carnegie Mellon Robotics Academy, 2007

Цифровые ресурсы:

1. Сайт разработчиков конструктора Первый Робот NXT Lego mindstorms education <http://www.mindstorms.su/>
2. <http://robotics.ru/>
3. <http://edurobots.ru/>
4. <http://www.russianrobotics.ru/>
5. <https://www.firstinspires.org/robotics/ftc>
6. <https://www.prorobot.ru/lego.php>

Промежуточная аттестация по робототехнике
Теоретическая часть

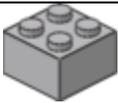
Вариант 1

Фамилия _____

Имя _____

Задание 1. Робототехника и детали конструктора LegoWedo.

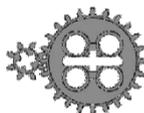
Напиши названия деталей (6 баллов).

Задание 2. Ответь на вопросы из раздела «Робототехника» (4 балла).

А) Сколько законов в робототехнике? _____

Б) Напишите вид зубчатой передачи





В) Вид передачи _____



Г) Название блока _____



Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном кабинете для учащихся.

Общие положения:

- К работе в компьютерном кабинете допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном кабинете разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в кабинете только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между занятиями проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из помещения.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, чтобы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном кабинете категорически запрещается:

- Находиться в кабинете в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в кабинете с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;

- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном кабинете, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования педагога;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем педагогу и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к педагогу.
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить педагогу.