****

 **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Образовательные конструкторы STEAM представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

Использование конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия робототехникой как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Программа «Робототехника» рассчитана на 144 часа в год (4 часа в неделю) для детей 8-15 лет.

***Актуальность программы*** состоит в том, что в век робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. В настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять, кроме всего прочего, уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность прикладной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в с современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров, планшетов, мобильных телефонов совместно с конструкторами. Компьютер, планшет, мобильный телефон используются 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.

***Цель рабочей программы:*** формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем.

 ***Задачи программы***:

1. научить детей конструировать модели роботов по заданной инструкции;
2. научить детей самостоятельно конструировать модели роботов;
3. научить обучающихся четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы;
4. научить обучающихся пользоваться различными программно-аппаратными комплексами;
5. воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования;
6. воспитать уважение к людям труда, патриотизм, чувство долга, чувство красоты;
7. научить детей командной работе;
8. выявить и развить у детей технические природные задатки и способности (восприятие, воображение, мышление, память и т.п.).

 **Планируемые результаты**

 ***Образовательные результаты:***

* знание основных принципов механической передачи движения;
* умение работать по предложенным инструкциям;
* умения творчески подходить к решению задачи;
* умения довести решение задачи до работающей модели;
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

 ***Предметные результаты:***

* *Знать:*

- простейшие основы механики;

- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;

- технологическую последовательность изготовления несложных  конструкций.

* *Уметь:*

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности*;* самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

-реализовывать творческий замысел.

 ***Компетентностные результаты:***

 ***По окончанию курса обучающийся должен знать:***

* влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
* область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
* основные источники информации;
* виды информации и способы её представления;
* основные информационные объекты и действия над ними;
* назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
* правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

 ***Уметь:***

* получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
* создавать и запускать программы для забавных механизмов;
* основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

 **Данная программа также направлена на работу с одаренными детьми.**

 ***Цель программы при работе с одарёнными детьми***: выявление одарённых детей; создание условий для оптимального развития одарённых детей, чья одарённость на данный момент может быть ещё не проявившейся, а также просто одарённых детей, в отношении которых есть серьёзная надежда на качественный скачок в развитии их способностей.

***Задачи программы:***

- создание условий для развития способных и одарённых детей;

- отбор среди различных систем обучения тех методов и приёмов, которые способствуют развитию самостоятельности мышления, инициативности и творчества;

- предоставление возможности совершенствовать способности в совместной деятельности со сверстниками, педагогом через самостоятельную работу;

- проведение различных конкурсов и других видов деятельности, позволяющих обучающимся проявить свои способности;

- совместная работа с родителями.

 **Формы оценивания**

- защита работы – ребята выполняют самостоятельную работу. Модель робота, сконструированная обучающимся, должна выполнять заданные команды.

 - собеседование – обучающиеся дают определения основным терминам и понятиям, которые были изучены за пройдены курс.

 **Техническая платформа**

* Конструкторы STEAM, технологические карты, книга с инструкциями;
* Компьютер, проектор, экран

Методическое обеспечение программы:

Учебное пособие прикладная робототехника «Детская лаборатория»

 **Сетевое взаимодействие** и реализация программы осуществляется в процессе сотрудничества социальных партнеров, педагога и детей, что заключается в обмене опытом, совместной разработке и использовании инновационных методических ресурсов, и помогает активизировать у ребят инициативность, самостоятельность, а у педагога формировать профессиональные умения педагога-организатора. Социальным партнером ЦДТТ г. Каспийска в ходе реализации данной программы является «Центр цифрового образования детей «It-Куб».В рамках сетевого взаимодействия педагог ЦДТТ организует и проводит мастер-классы, тематические встречи, конкурсы, экскурсии для обучающихся Центра и «It-Куб».

 **Структура и содержание программы**

 Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с STEAM всегда состоит из 4 этапов:

* Установление взаимосвязей,
* Конструирование,
* Рефлексия,
* Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимационная инструкция. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами STEAM базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

**Методическое обеспечение**

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей воспитанников позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Неоспоримым преимуществом занятия, является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

***Формы занятий***: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, , занятие - ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

 ***Методы организации учебного процесса.***

* Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
* Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).
* Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
* Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).
* Исследовательский метод ( составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, непроизвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

***Словесные методы***. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

***Наглядные методы***. К ним относится методы обучения с использованием наглядных пособий.

 ***Практические методы***. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

1. ***Дидактические средства***.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

1. ***Формы подведения итогов***: соревнования, выставки, конкурсы

**Список литературы**

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

**Приложение**

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

**Объединение «Робототехника»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ занятия** | **Число****месяц** | **Кол****часов** | **Тема занятия** | **Содержание занятий** | **Форма занятия** | **Оборудование****Инструменты** | **Место****проведения** | **Форма контроля** |
| **ВВЕДЕНИЕ. РАЗДЕЛ «КОНСТРУИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ РОБОТОВ «PLAY700»** |
| 1 | В течении учебного года | Экскурсии в «It-куб» |
| 2 | Конкурсы по робототехнике на базе «It-куб» |
| 3 | Мастер - классы на базе «It-куб» |
| 4 | Тематические встречи на базе «It-куб»  |
| 5 | 01.09 | 2 | Вводное занятие.  | Знакомство с конструктором STEAM «PLAY700» , понятие Алгоритм | Беседа | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. |
| 6 | 03.09-08.09 | 2 | Техника безопасности. Применение роботов в современном мире. | Правила поведение и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. История робототехники. Поколения роботов. | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа.  |
| 7 | 10.09-17.09 | 2 | Знакомство с ноутбуком, со средой программирования Scratch | Правила включения и отключения ноутбука. Порядок запуска Scratch. Интерфейс Scratch/ | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа.  |
| 8 | 22.09-24.09 | 2 | Исполнители алгоритмов. Роботы. Создание алгоритмов в Scratch. | Создание линейных алгоритмов в Scratch. | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 9 | 29.09-01.10 | 2 |  Конструирование модели «Машинка»  | Знакомство с конструктором. Конструирование модели «Машинка»  | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 10 | 06.10-08.10 | 2 | Энергия. Конструирование модели «Мельница» | Энергия. Формы энергии. Мельница и виды мельницы. Конструирование модели «Мельница» | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 11 | 13.10-15.10 | 2 | Движение. Конструирование модели «Собачка». | Движение. Виды движения. Конструирование модель «Собачка» | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 12 | 20.10-22.10 | 2 | Движение. Конструирование модели «Корова». | Движение. Виды движения. Конструирование модель «Корова». | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 13-14 | 27.10-29.10 | 2 | Конструирование модели «Самокат» | Конструирование модели «Самокат» | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 15-16 | 03.11-05.11 | 2 | Конструирование модели «Веселая карусель» | Конструирование модели «Веселая карусель» | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 17-18 | 10.11-12.11 | 2 | Конструирование модели «Скорпион» | Конструирование модели «Скорпион» | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 19 | 17.11-19.11 | 2 | Конструирование модели «Птица» | Конструирование модели «Птица» | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 20-21 | 24.11-26.11 | 4 | Конструирование модели «Медведь» | Конструирование модели «Медведь» | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 22-23 | 01.12-03.12 | 2 | Циклические алгоритмы | Циклические алгоритмы | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 24-25 | 08.12-10.12 | 4 | Итоговое занятие  | Коллективная работа, конструирование модели «Дагестанская ферма» | БеседаПрактическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 26-27 | 15.12-22.12 | 2 | Соревнования | Конструирование модели «Транспорт». Оценка скорости сборки и правильности запуска. | Беседа Практическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «PLAY700», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 28-29 | 17.12-24.12 |
| 30-31 | 12.12-19.12 | 4 | Конструирование модели «Запускатель» | Конструирование модели «Запускатель» | Беседа Практическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «HEXBUG», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 32-33 | 26.12-02.02 | 4 | Конструирование модели «Шариковая пушка» | Конструирование модели «Шариковая пушка» | Беседа Практическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «HEXBUG», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 34-36 | 09.12-16.02 | 4 | Конструирование модели «Инерционная машина» | Конструирование модели «Инерционная машина» | Беседа Практическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «HEXBUG», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 37-39 | 25.02-04.03 | 4 | Конструирование модели «Арбалет» | Конструирование модели «Арбалет» | Беседа Практическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «HEXBUG», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 40-41 | 11.03-18.03 | 4 | Конструирование модели «Бластер» | Конструирование модели «Бластер» | Беседа Практическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «HEXBUG», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 42-43 | 25.03-01.04 | 4 | Конструирование модели «Баллиста» | Конструирование модели «Баллиста» | Беседа Практическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «HEXBUG», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 44-45 | 08.04-15.04 | 4 | Конструирование модели «Катапульта» | Конструирование модели «Катапульта» | Беседа Практическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «HEXBUG», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |
| 46-47 | 29.04-13.05 | 6 | Конструирование модели «Автоматизированные линии: шариковая машина»  | Конструирование модели «Автоматизированные линии: шариковая машина» | Беседа Практическое занятие | Ноутбук, конструктор STEAM «HEXBUG», экран, проектор | Кабинет | Фронтальная беседа. Практическая работа. Самостоятельная работа. |