МАОУ "Полазненская средняя общеобразовательная школа №1"

Управление образования Добрянского муниципального района

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Принято на методическом совете  Протокол № \_\_\_ от  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г. |  | Утверждаю:  Директор МАОУ «ПСОШ № 1»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.М.Брызгалова |

**Программа курса по выбору**

**"Конструирование машины Голдберга "**

Составитель:

учитель математики

Марчук Татьяна Леонидовна

Полазна, 2017

**Пояснительная записка**

Проблема нехватки квалифицированных инженерных кадров в последние годы становится остроактуальной для многих регионов нашей страны. По словам Президента РФ В.В. Путина: «Нельзя допустить, чтобы существующий кадровый дефицит стал сдерживающим фактором развития экономики». В связи с этим важным направлением развития образования становится формирование инженерного мышления на всех его уровнях.

В современной школе трудно приобщить детей к инженерному мышлению, творчеству, культуре, но можно дать представление о том, что делают инженеры разных профессий. В программе развития Полазненской СОШ№1 как Школы инженерной культуры основной акцент делается на формирование у обучающихся основ инженерной культуры, что заложено в модели выпускника Школы. Это: владение навыками моделирования, проектирования, конструирования; умения организовывать сотрудничество и совместную деятельность; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации. Эти результаты не противоречат, а напротив способствуют реализации задач, заложенных в федеральных образовательных стандартах основного общего образования. Программа образовательной практики "Машина Голдберга" "Накорми кота"" нацелена на формирование части этих образовательных результатов.

На современном этапе сущность конструкторской подготовки обучающихся, соответствующей условиям научно-технического прогресса, обусловливается структурой человеческой трудовой деятельности. Конструирование представляет сложный комплекс умственных и практических действий. Данный процесс можно условно разделить в 4 ключевых этапа : — обоснование идеи; — графо-конструкторская подготовка задания; — технико-конструкторская подготовка задания и практическое осуществление замысла; — оценка результатов технико-конструкторского решения. Данные этапы обязаны учитывать ярко выраженный результат: на первом этапе - это осмысленная и принятая идея, на втором - графо- конструкторская разработка идеи, на третьем - технико-конструкторская обработка и доведение идеи до практического воплощения, а кроме того сама практическая реализация решения, на четвертом - анализ конструкции, доработки и её оценка. Особенность исследованных этапов формирования конструкторских знаний состоит в ориентации их на совместную работу педагога и учащегося, и на совместную работу обучающихся.

Программа учебной практики " **Конструирование машины Голдберга** " предназначена для учащихся 5-7 класса, **направлена на приобщение обучающихся к конструкторской деятельности**  и расчитана на 16 часов. Программа состоит из 4-х самостоятельных модулей, которые могут быть использованы в качестве учебной практики при проведении метапредметного дня.

Модуль 1: Учащиеся знакомятся **с идеей**  машина Голдберга, с различными ее вариантами из сети Интернет, а затем создают свой вариант машины, используя только то оборудование и материалы, которые предоставляет им учитель. Перед учащимися ставится следующая практическая задача: по звонку мобильного телефона корм из некоторого сосуда должен попасть в кошачью миску. Учащиеся самостоятельно конструируют элементы "машины", находят способы их соединения, соотнося с видимыми пропорциями, общей конфигурацией, назначением. Продуктом деятельности должен стать видиоролик действующей машины.

Модуль 2: Учащиеся знакомятся, как можно изобразить конструкцию Машины в виде схемы: обозначения, последовательность составления схемы. Работают над составлением схемы Машины, представленной на видеоролике. Сопоставляют свою схему с эталоном. Производят самооценку по заданным критериям. Продуктом деятельности является схема Машины.

Модуль 3: Учащиеся конструируют Машину по заданной учителем схеме. Сопоставляют изготовленную Машину со схемой. Производят самооценку по заданным критериям. Продуктом деятельности является видео действующей Машины.

Модуль 4: Организуется соревнование между группами обучающихся по созданию собственной Машины: оценивается идея конструкции (для чего она нужна), наличие схемы, сложность конструкции (количество различных элементов), работоспособность Машины, соответствие конструкции составленной схеме, слаженность работы команды. Продуктом деятельности является видео действующей Машины.

**Цель курса: создание условий для развития**  у обучающихся **навыков конструирования.**

**Задачи:**

* + - * Познакомить обучающихся с **идеей "**Машины Голдберга" и ее вариантами из сети Интернет.
      * Научить составлять схему машины и машину в соответсвии с заданной схемой.
* Создать условия для конструирования собственной машины по заданным условиям.
* Создать условия для сотрудничества и совместной деятельности обучающихся.
* Создать условия для продуктивного и результативного общения.

**Метапредметные образовательные результаты:**

*Регулятивные:*

* умение определять необходимые действия в соответствии с поставленной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
* сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
* оценивать продукт своей деятельности по заданным критериям.

*Коммуникативные:*

* умение работать в группе (общаться, распределять роли);
* умение выражать и отстаивать свое мнение;
* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность со сверстниками и учителем;
* находить общее решение на основе согласования позиций и общих интересов;
* формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

**Формы проведения занятия:**

* лекция с элементами беседы;
* просмотр обучающимися презентации и видеороликов;
* практическое занятие.

**Организационные условия:**

* Продолжительность - 16 часов.
* Помещение - учебный кабинет.
* Оборудование: компьютер с доступом к сети Интернет, проектор, экран.
* Материалы на одну бригаду: 1/3 панели ламината, пластиковая труба (диаметр 8-10см, длина 80-100см), набор домино, мяч для пинпонга, штатив, клей, скотч, картон, бечевка, пластиковые бутылки, тарелки, стаканы, книги и др. подручные средства.
* Инструменты: ножницы, канцелярский нож, степлер.

**Содержание программы:**

Конструирование. Техническое конструирование. **Понятие** машины Голдберга, ее назначение, элементы машины, принцип действия. Конструкторские элементы. Схема машины. Условные обозначения.

**Тематическое планирование:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы занятия | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Время проведения |
| Модуль 1 | | | |
| Беседа | Учитель рассказывает о конструировании, в том числе техническом. Дает понятие машины Голдберга, ее назначение, элементы машины, принцип действия. | Учащиеся слушают учителя, вступают в диалог. Просматривают презентацию | 20 мин |
| Постановка учебной задачи | Учитель демонстрирует видеоролики действующих машин Голдберга. Учитель ставит перед учащимися практическую задачу: по звонку мобильного телефона корм из некоторого сосуда должен попасть в кошачью миску. Продуктом деятельности должен стать видеоролик действующей машины. Учитель дает советы, как лучше и экономичнее по времени провести разработку и создать конструкцию. | Учащиеся просматривают видиоролики.  Принимают учебную задачу. | 20 мин |
| Практическая работа | Учитель наблюдает за работой групп, при необходимости оказывает помощь. | Учащиеся распределяются по группам, разрабатывают конструкцию машины в виде схемы на бумаге, создают объемную конструкцию, проводят тестирование машины на выполнение поставленной задачи. При необходимости проводят коррекцию конструкции. Снимают видеоролик работающей машины. | 2 часа |
| Защита продукта | Учитель организует критериальное оценивание продукта. | Демонстрируют ролик. Отвечают на вопросы оппонентов из других бригад.  Учащиеся из других бригад проводят критериальное оценивание. | 30 мин |
| Подведение итогов работы |  |  | 10 мин |
| Модуль 2 | | | |
| Беседа | Учитель рассказывает, как можно составить схему машины. Знакомит с условными обозначениями. Говорит о самостоятельном выборе условных обозначений. Дает задание учащимся. | Учащиеся слушают учителя, вступают в диалог. | 20 мин |
| Постановка учебной задачи | Учитель демонстрирует видеоролик действующих машин Голдберга. Учитель ставит перед учащимися практическую задачу: составить схему машины, представленной на видеоролике Учитель дает советы, как лучше и экономичнее по времени провести разработку и создать схему. | Учащиеся просматривают видеоролики.  Принимают учебную задачу. | 20 мин |
| Практическая работа | Учитель наблюдает за работой групп, при необходимости оказывает помощь. | Учащиеся распределяются по группам, разрабатывают условные обозначения, изображают схему на листе ватмана размером А3. Оценивают соответствие схемы и машины. | 2 часа |
| Защита продукта | Учитель организует представление продукта и критериальное оценивание продукта. | Демонстрируют схему. Отвечают на вопросы оппонентов из других бригад.  Учащиеся из других бригад проводят критериальное оценивание. | 30 мин |
| Подведение итогов работы |  |  | 10 мин |
| Модуль 3 |  |  |  |
| Постановка учебной задачи | Учитель дает каждой команде схему машины с условными обозначениями. Дает задание учащимся. | Учащиеся слушают учителя, вступают в диалог. Принимают учебную задачу. | 20 мин |
| Практическая работа | Учитель наблюдает за работой групп, при необходимости оказывает помощь. | Учащиеся распределяются по группам, подбирают необходимые материалы, инструменты, оборудование в соответствии со схемой, создают объемную конструкцию, проводят тестирование машины на выполнение соответствие схеме и на работоспособность. При необходимости проводят коррекцию конструкции. Снимают видеоролик работающей машины. | 2 часа 20 мин |
| Защита продукта | Учитель организует представление продукта и критериальное оценивание продукта. | Демонстрируют видео. Отвечают на вопросы оппонентов из других бригад.  Учащиеся из других бригад проводят критериальное оценивание. | 30 мин |
| Подведение итогов работы |  |  | 10 мин |
| Модуль 4 | | | |
| Соревнование между командами | Учитель |  |  |

**Оценка результативности:**

**1. Оценка продукта - проводят обучающиеся**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Качество работ | Видеоролик снят. Машина отвечает всем техническим требованиям:  - начинает работу по звонку мобильного телефона;  - корм из сосуда попал в миску. | 3 балла |
| Видеоролик снят. Машина отвечает только одному требованию.  Видеоролик не снят, хотя машина работает и отвечает всем требованиям. | 2 балла |
| Видеоролик снят, но машина не работает или не отвечает заданным требованиям.  Видеоролик не снят, машина работает, но отвечает только одному требованию. | 1 балл |

**2. Оценка сотрудничества - проводит учитель через наблюдение за работой бригад**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сотрудничество | Активное обсуждение, умение договориться, координация деятельности, помощь друг другу | 3 балла |
| Координация частичная, остались спорные моменты, есть элементы сотрудничества | 2 балла |
| Учащиеся пытаются договориться друг с другом, но не могут прийти к общему согласию, не могут работать совместно. | 1 балл |