**Рыбинский филиал ГОАУ ДО ЯО Центра детско-юношеского технического творчества (детский технопарк «Кванториум76»)**

Март 2019 года

Объединение «Робоквантум»

Педагог Петрова Ольга Вячеславовна

**Кейс «Модель шлифовального станка»**

**4 занятия по 2 академических часа**

**Авторы: Несвит София и Петрова Ульяна (команда «Роболапочки»)**

**Возраст участников 8 и 10 лет**

**Второй год обучения**

**Проблемная задача**

Объявлен конкурс «Робофест-2019» по теме: «Инженерный проект». Направление «Машиностроение». Необходимо создать модель станка по выбору команды средствами робототехники. Перед началом работы над проектом проведена экскурсия в хайтек-цех детского технопарка «Кванториум», в ходе которой ребятам показаны различные станки, объяснены принципы работы и устройство данных станков. Просмотрены видеоролики о работе токарного, фрезерного, лазерного и шлифовального станков. Команда «Роболапочки» выбрали для своего проекта шлифовальный станок по дереву.

Станки стали насущной необходимостью современного мира. Действительно, трудно представить себе какой-либо аспект промышленности и быта, где станки прямо или косвенно не играли бы какой-то роли. Наглядным примером непосредственного применения станков является производство автомобилей, самолетов, судов и предметов бытового назначения, которое в значительной степени связано с резанием металла и обработкой деталей фасонного профиля.

В других областях, например, в сельском хозяйстве, пищевой, фармацевтической и целлюлозно-бумажной промышленности станки могут не столь широко применяться в изготовлении конечной продукции, но они необходимы для изготовления машин и оборудования, с помощью которых осуществляются производство, переработка, перемещение деталей, упаковка, транспортировка и распределение продукции.

Задача участников познакомиться с историей машиностроения, используя дополнительные источники (по возможности сходить на экскурсию), и ответить на следующие вопросы:

Какие бывают станки? Как устроен выбранный вами для изучения станок (узнайте названия основных узлов станка)? Какие детали и для чего на нем обрабатываются? Кто работает на станках? Какие профессии связаны с работой на станках?

Собрать из конструктора действующую модель любого станка, который применяется в современном производстве и в быту. Модель может быть, как механической, так и сделанной с использованием моторов, датчиков и программирования. В создании конструкций проекта можно использовать различные образовательные конструкторы, дополнительный и бросовый материал, если он не наносит вред человеку и окружающей среде. Снять видеоролик, демонстрирующий работу модели, и разместить его в сети интернет.

***Место модуля в образовательной программе:***

Основной модуль

**Межпредметные связи**

***Технология***

• Разработка и создание модели станка (зубчатая передача, ременная передача, датчик движения). Используется один двигатель.

**Компетенции**

***Естественные науки***

• Экспериментальное определение зависимости скорости обработки деталей от мощности мотора.

• Методы исследования.

***Технология***

• Сборка площадки со станком – конструкции как статичные, так и подвижные.

• Изучение управляющих устройств – двигателя и датчика движения.

***Конструирование***

• Творческое конструирование.

• Испытание и оценка модели станка перед внесением изменений.

***Понятия***

• Скорость обработки деталей

• Датчик движения (остановка работы двигателя по датчику движения)

• Зубчатая и ременная передачи

**Ход занятия**

***Конструирование и программирование***

• Сделать эскиз модели станка на пластине.

• Собрать модель станка, выбрать оптимальную передачу (ременная).

• Написать программу для модели станка, с возможной остановкой по датчику движения. Предусмотреть увеличение мощности обработки деталей и систему передвижения обрабатываемых деталей при обработке.

• Провести испытания.

• Модифицировать программу: добавить вывод на экран анимации, подобрать звуковое сопровождение.

• Придумать конструкцию устройства, улавливающего стружку.

• Провести испытания. Записать в рабочую тетрадь программу. Записать свои наблюдения о работе модели станка при использовании данной передачи и программы.

**Soft-компетенции**

• Подготовить рассказ о станке, его основных узлах.

• Снять видео своего рассказа и экскурсии в хайтек-цех.

• Смонтировать видео. Выложить на видеохостинге «YouTube».

Прим.: Можно попросить оказать помощь в данных вопросах педагога и родителей.

**Рефлексия**

• Обсуждаем в команде, а затем и с группой принцип работы модели станка и рабочего пространства.

Обсуждаемые вопросы:

* Верно ли выбрана передача?
* Рассказываем о возможностях программы. Как можно обеспечить работу двух двигателей по разным программам?
* Какие дополнительные устройства придуманы и для чего они необходимы?
* Хотели бы вы на следующий год принять участие в конкурсе по направлению «Инженерный проект»?
* Что нового вы узнали для себя о станках и профессиях, связанных со станками?

**Развитие**

Как вы хотите изменить конструкцию и программу? Можно ли построить двухуровневую модель станка? Обсудите с классом возможные варианты, их достоинства и недостатки. Выберете один из вариантов, который вы будете реализовывать. Обсудите с классом, почему вы выбрали именно этот механизм. Реализуйте данный механизм. Измените программу, если это требуется для работы механизма. Проведите испытания.

**Оборудование и материалы**

Конструктор «LEGO WEDO 2.0» - 1 шт.

Ресурсный набор – 1 шт.

Монтажные пластины 25 на 25 см – 2 шт.

Ноутбук с программным обеспечением - 1 шт.

Стол для испытаний.

Рабочий бланк учащихся.

**Ссылка на видео**

Шлифовальный станок <https://youtu.be/09Lrnwjuje0>