***Этапы внедрения КОМПАС 3D в процесс преподавания технологии в школе.***

С развитием цифрового оборудования в роль человека в процессе производства значительно изменяется.

В скором времени профессии токарь, фрезеровщик, и многие другие могут остаться в прошлом, а вместо них ведущая роль будет у операторов станка ЧПУ. Этот вывод я сделал, общаясь с коллегами – преподавателями курского ЮЗГУ, в который поступили выпускники  11 класса, выбрав будущими специальностями профессии, связанные с 3D моделированием и робототехникой, основы знаний по которым они получили во время уроков и внеурочной деятельности по этим направлениям. На сегодняшний день не  так важен навык работы на станке, как важен навык создания 3D модели для станка.

В основе обучения – программа, рекомендованная нам Министерством Образования, поэтому те знания, которые требуется  рамках этой программы, учащиеся получают в полной мере. Однако, вводя в уроки моделирование в Компас 3D, учащиеся получают не только более углубленные знания по предмету, но и осваивают основы 3D моделирования вообще. Кроме того, повышается графическая грамотность, формируется пространственное мышление и воображение, работают метапредметные связи – учащиеся признают, что после работы в компас 3D гораздо легче усваиваются знания по геометрии.

Существуют 2 подхода к процессу преподавания Компас 3D

1)   Преподаватель во главу угла ставит чертежи, старается максимально возможно рассказать об инструментах черчения, внедрить побольше информационного материала.

2)      Преподаватель все усилия направляет на создание 3D  модели. Разъяснив учащимся основы работы и управления программой, начинается построение пирамид, кубов, цилиндров и т.д. Знания о командах и инструментах выдаются по мере появления проблем с решением тех или иных задач.

Отмечу по своей практике, что чем быстрее учащиеся создадут первую 3 D модель, тем с большим интересом будут осваивать 3D технологии в будущем. Поэтому в работе я иду по пути от 3D модели к чережам. Несколько слов о внедрении в процесс преподавания техологии. Рассмотрим по учебным параллелям, так как знания даются по мере усвоений предыдущего материала, качественно дополняя ранее полученные.

 Содержание работы с обучающимися.

5 класс

1) Знакомство с интерфейсом программы и

инструментами твердотельного моделирования

2)   Создание простейших моделей из эскизов, моделирование по рисункам и изображениям.

3) Создание простейших 3D моделей с соблюдением внешнего вида

4) Создание простейших 3D моделей с соблюдением размера

5) Свободное моделирование

6) Применение Компас 3D в проектной деятельности.

6 класс

1) Изучение дополнительных опциональных возможностей знакомых команд Компас 3D, знакомство с новыми командами и инструментами.

2) Создание более сложных 3D моделей с соблюдением размеров, моделирование по простейшим чертежам.

3) Создание простейших сборок из деталей 3D модели

4) Создание простейших чертежей по 3D модели

5) Свободное моделирование

6) Моделирование на заданную тему.

7) Применение Компас 3D в проектной деятельности.

7 класс

1) Продолжается изучение дополнительных опциональных возможностей знакомых команд Компас 3D, знакомство с новыми командами и инструментами.

2) Создание 3D моделей по изометрическим чертежам .

3) Создание сборок из 5-7 деталей 3D модели

4) Создание чертежей по 3D модели, знакомство с разрезами, сечениями, выносными элементами на чертежах

5) Свободное моделирование, создание сборок изделий, подготовка к печати на 3D принтере, печать изделий.

6) Моделирование на заданную тему. Знакомство с лазерным станком ЧПУ, основы создания моделей для вырезания на станке.

7) Применение Компас 3D в проектной деятельности.

8 класс

1) Самостоятельный поиск и изучение команд Компас 3D,

2) Создание 3D моделей по видам и разрезам на чертежах .

3) Создание сборок из 15+  деталей 3D модели

4) Создание чертежей по 3D модели, знакомство ЕСКД, выполнение чертежей по ЕСКД.

5) Свободное моделирование, создание сборок изделий, подготовка 3 печати на 3D принтере, печать изделий.

6) Моделирование на заданную тему. Создание сборок изделий, подготовка к вырезанию на лазерном станке ЧПУ, вырезание изделий, изучение гравировки.

7) Подготовка и создание собственного проекта в Компас 3D

9 класс

1) Самостоятельное изучение раздела стандартных изделий Компас 3D,

2) Создание 3D моделей по видам и разрезам на чертежах.

3) Создание сборок из 25+  деталей 3D модели

4) Моделирование деталей и сборок, создание чертежей по ЕСКД, создание сборочных чертежей и спецификаций на изделие.

5) Свободное моделирование, создание сборок изделий, подготовка 3 печати на 3D принтере, печать изделий.

6) Моделирование на заданную тему. Создание сборок изделий, подготовка к вырезанию на лазерном станке ЧПУ, вырезание изделий, гравировка изделий из различных материалов.

7) Подготовка к защите проекта, создание изделия, чертежей, спецификации, приложений, защита проектов.

10-11 класс в рамках кружковой работы.

1) Изучение основ поверхностного анализа и топологической оптимизации деталей, подвергающихся нагрузке в  Компас 3D, основы теории сопротивления материалов (сопромат)

2) Поверхностное моделирование .

3) Создание сборок из 30+  деталей 3D модели

4) Моделирование деталей и сборок, создание чертежей по ЕСКД, создание сборочных чертежей и спецификаций на изделие.

5) Свободное моделирование, создание сборок изделий, самостоятельная работа  на 3D принтере (техническое обслуживание, заправка, замена расходных материалов, мелкий ремонт),  печать изделий.

6) Моделирование на заданную тему. Создание сборок изделий, подготовка к вырезанию на лазерном станке ЧПУ, вырезание изделий, гравировка изделий из различных материалов.

7) Подготовка к защите проекта, создание изделия, чертежей, спецификации, приложений, защита проектов

  Практически к каждой теме, предлагаемой в программе, можно предложить выполнить ту или иную модель в Компас 3D.  Особенно эффективно занятия проходят в рамках темы, связанной с черчением деталей, созданием технологических карт деталей, созданием творческих проектов на уроках технологии.

Постигая азы черчения в Компас 3D, учащиеся быстрее запоминают и оперируют понятиями главный вид, вид сверху, слева, изометрия. В Компас это все наглядно и понятно. Изучение черчения переходит из абстрактной категории в более наглядную. 3D модель можно рассмотреть со всех сторон, сделать выводы об её проекциях.

Компас 3D и проектная деятельность.

С помощью регулярного изучения Компас и проектной деятельности, можно наконец-то разорвать порочный круг – задали проект, скачай из Интернет что-нибудь, напиши свою фамилию, отнеси – и от тебя отстанут. Моя практика показывает, что если обучающийся создает своё изделие, то написание проекта по этому изделию  для него  сложности не представляет.

Подводя итоги,  хочется сказать о достигнутых результатах:

Во-первых, недавние выпускники, сейчас успешно учатся в технических ВУЗах, а те знания, которые они получили, выгодно выделяют их из общей массы студентов. Они ведут научную работу, активно пропагандируют 3D технологии.

Во-вторых, учащиеся, поступившие в технические колледжи, получая профессию, также выделяются на фоне своих однокурсников умением понимать чертежи, создавать собственные 3в модели.

В-третьих, считаю, что хотя бы частично своей работой заполняю пробел, возникший из-за отмены уроков черчения во многих школах и, как следствие, снижение культуры производства в графической грамотности  целом.