

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«3D моделирование в Fusion 360»

Трефилов Антон Павлович,

педагог дополнительного образования

МБОУДО «ЦЮНТТ» города Северодвинска

Срок реализации программы: 1 год.

Количество часов по программе: 168 часов.

Год разработки: 2018.

Дополнительная общеразвивающая программа «3D моделирование в Fusion 360» имеет техническую направленность.

3D-моделирование — прогрессивная отрасль, включающая в себя: мультимедиа, информационные технологии, инженерию; позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта с возможностью придать определенные свойства и технические характеристики данному объекту для дальнейшего анализа будущего объекта.

Цель программы — развитие творческих способностей обучающихся посредством изучения систем автоматического проектирования.

Задачи, которые решает данный курс:

предметные

- дать представление об основных возможностях программы Fusion 360;
- научить создавать трехмерные графические объекты;

метапредметные

- способствовать развитию познавательного интереса к информационным и инженерным технологиям;

личностные

- содействовать инженерной профессиональной ориентации обучающихся.

Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального развития ребенка, профессионального самоопределения, развития познавательной активности и самореализации.

Выбор в качестве средства создания трехмерных моделей программы САПР «Autodesk Fusion 360» связан с тем, что она обладает следующими характеристиками:

- относительно невысокие минимальные и рекомендуемые требования к персональному компьютеру, так как сложные вычисления проходят на облачном сервере;
- наличие бесплатной версии для образовательных учреждений и обучающихся;
- современный интуитивно-понятный интерфейс;
- доступность в обучении;
- широкие возможности и функционал программы.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит оказать помощь в формировании устойчивого интереса к проектированию, творческому применению полученных в школе научных принципов и знаний.

Программа предназначена для обучающихся 12-18 лет.

Учебные занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

Количество обучающихся в группе – 12 человек.

Форма обучения: очная.

Ожидаемый результат:

В результате освоения программы обучающиеся научатся:

- 1) применять твердотельное моделирование, параметрическое моделирование (используя параметрические размеры при определении), моделирование импортируемых файлов, отсканированных с реальных объектов, а также использовать встроенные библиотеки стандартных компонентов;
- 2) основам инженерного анализа;
- 3) работать со сборками;
- 4) основам кинематического анализа;
- 5) создавать фотореалистичные изображения будущего продукта;
- 6) создавать анимацию сборки;
- 7) пользоваться САМ-ядром для подготовки программы для станка ЧПУ, который изготовит спроектированную деталь;

8) подготавливать модель и печатать ее на 3D принтере;

9) пользоваться и подготавливать чертежи, правильно указывать размеры, допуски, аннотации;

10) вести совместную работу над проектом, общаться, оставлять комментарии, отслеживать изменения в проекте, вести параллельное проектирование.

Промежуточная аттестация и итоговый контроль по освоению образовательной программы обучающимися проводится в форме практических итоговых работ, защиты проектов, участия в конкурсах.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов служит протокол, грамота, диплом, сертификат (свидетельство) участника.

Содержание программы

1. Вводный блок — 2 ч.

Теория: Введение в образовательную программу. Демонстрация проектов и моделей. Понятие 3D моделирования. 3D моделирование на современном этапе. Особенности современного инжиниринга. САПР. Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места. Правила поведения в кабинете. Правила гигиены труда. Правила безопасной работы с ПК

2. Инструменты — 2 ч.

Теория: Изучение интерфейса Fusion 360. Настройка пользовательского интерфейса.

Понятие и виды систем автоматического проектирования.

Практика: Применение САПРа. Запуск Fusion 360, изучение и настройка интерфейса.

3. Твердотельное моделирование — 30 ч.

Теория: Создание геометрии в эскизах. Понятие эскиза. Изучение основных групп инструментов моделирования.

Особенности и применение инструментов «Вытягивание», «Выдавливание», «Вращение». Изучение основных процедур построения моделей.

Понятие рабочих осей. Понятие рабочей точки. Рабочая точка, созданная по умолчанию.

Практика: Вход в режим эскиза, настройка интерфейса, изучение основных инструментов на панели. Создание эскизов, работа с ними. Образмеривание эскиза. Установка связей между элементами эскиза.

Создание простых форм. Создание сферы, тора, катушки, трубы. Создание базовых 3D объектов. Общий процесс создания примитивных фигур.

Создание конструктивных элементов. Создание рабочих плоскостей. Создание рабочих осей. Собственная рабочая ось. Построение осей. Создание рабочих точек. Создание собственных рабочих точек.

Редактирование модели. Изменение грани. Редактирование с разделением. Использование инструмента «Разделить тело». Дублирование. Изучение существующих типов массивов для дублирования объекта или группы объектов.

Использование трех типов массивов для дублирования элементов (Rectangular, Circular, Patch).

4. Компоненты, соединения компонентов, группы — 30 ч.

Теория: Понятие компонентов в Fusion 360.

Практика: Создание компонентов. Использование нескольких способов при создании компонентов. Работа с различными типами соединений компонентов. Жесткое соединение. Вращение. Шарнирное соединение. Соединение скольжения (слайдер). Обобщение. Создание групп.

5. Модуль листового металла — 20 ч.

Теория: Представление рабочего пространства из листового металла. Терминология листового металла.

Практика: Доступ к рабочей области из листового металла. Создание и использование правил из листового металла. Создание кромки, соединений. Добавление других функций. Чертежи для деталей из листового металла. Создание чертежей, в том числе и аннотирующих чертежей.

6. Анализ, симуляция и испытание модели — 20 ч.

Теория: Введение в рабочую область «Симуляция». Введение и описание рабочего процесса.

Практика: Анализ напряжений. Создание статического анализа напряжений. Гравитация. Использование гравитации. Визуализация результатов

моделирования. Модальный частотный анализ. Создание модального частотного анализа.

7. САМ модуль — 20 ч.

Теория: Что такое САМ.

Практика: 2D операции. 3D операции. Сверление. Токарные работы.

8. Рендер — 10 ч.

Теория: Понятие «рендеринг».

Практика: Интерфейс модуля «рендер» в Fusion 360. Создание рендерного изображения. Публикация.

9. Анимация — 10 ч.

Теория: Рабочая область модуля анимации.

Практика: Раскадровка. Создание действий. Управление видом камеры.

Публикация анимации.

10. 3D Принтер — 8 ч.

Теория: Основные понятия в работе с 3D принтером.

Практика: Настройка 3D принтера. Печать моделей.

11. Участие в конкурсах — 8 ч.

Практика. Отбор проектов для конкурсов. Подготовка и отладка проектов.

12. Заключительное занятие — 2 ч.

13. Аттестация и итоговый контроль — 6 ч.

Список информационных ресурсов

1. Autodesk Fusion 360 Introduction to Parametric Modeling. - Ascent - Center for Technical, 2016.

2. Discover how design works [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academy.autodesk.com/explore-and-learn> (дата обращения: 29.10.2018).

3. Fusion 360 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cadlearning.com/product/100062> (дата обращения: 29.10.2018).