**муниципальное** **автономное** **общеобразовательное** **учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 61» г. Перми**

**Частное образовательное учреждение**

**дополнительного профессионального образования**

**«Центр инновационного развития человеческого потенциала**

**и управления знаниями»**

Утверждаю

Директор школы:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.И.Арамилева

Приказ СЭД 61-01-394 от 24.07.2018

Программа

Профессиональной пробы

«Основы 3- D моделирования и печати»

(8 часов)

Пермь, 2018г.

Информационная карта

|  |  |
| --- | --- |
| *Организация разработчик:* | Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 61» г. Перми  Частное образовательное учреждение  дополнительного профессионального образования  ЧОУ ДПО «Центр инновационного развития человеческого потенциала и управления знаниями» |
| *Программа*  *профессиональной пробы:* | «Основы 3-Д моделирования и печати» |
| *Авторы-составители:* | Л.Е.Щепалова, зам. директора МАОУ «СОШ № 61» г.Перми по УВР  В.Г.Былинкина, начальник ОВС ИКЦ АО «ПНППК» -  директор ЧОУ  ДПО "Центр инновационного развития человеческого потенциала  и управления знаниями" |
| *Область применения*  *программы*  *профессиональной пробы:* | Моделирование, конструирование, программирование, дизайн |
| *Аннотация* | Профессиональная проба «Основы 3-Д моделирования и печати» позволит обучающимся 8-х классов познакомиться с проектированием несложных трехмерных моделей объектов.  В ходе профессиональной пробы обучающиеся узнают те сферы производства, где проектирование несложных трехмерных моделей объектов получило наиболее широкое применение. |
| *Продолжительность программы:* | 8 часов |

**Пояснительная записка**

Трёхмерная или 3D печать представляет собой послойное создание физического объекта на базе виртуальной трёхмерной модели. Печать происходит из нескольких сотен и даже тысяч слоев на специальном устройстве - 3D-принтере. 3D-принтером называют устройство вывода трехмерных данных, он от обычного принтера, который выводит двухмерную информацию на лист, тем, что позволяет выводить трехмерную информацию (сразу в трех измерениях) по принципу послойного выращивания физической модели, как правило, снизу-вверх. В свою очередь **3D-печатью** называют процесс создания физических объектов из цифровых 3D-моделей, созданных путем трехмерного моделирования в любой САПР или CAD-программе.

Технология трёхмерной печати зародилась в середине ХХ века, тогда же были выпущены первые **3D принтеры**, больше напоминавшие производственные станки, нежели печатающие устройства. Цена таких устройств составляла от нескольких десятков до нескольких сотен тысяч долларов. С развитием технологии трёхмерной печати 3D принтеры становились более компактными и дешёвыми. Появились первые устройства, доступные не только для промышленных предприятий и крупных коммерческих организаций, но и для мелких предпринимателей и домашних хозяйств. Материалы для 3D печати могут быть самыми разными от так называемого ABC-пластика до шоколада.

Использование 3D-принтеров «тянет» за собой целую вереницу необходимых знаний в моделировании, физике, математике, программировании. 3D-печать — это мощный образовательный инструмент, который может привить ребёнку привычку не использовать только готовое, но творить самому. 3D-принтеры позволяют реализовать обучение на практике: ученики могут самостоятельно создавать прототипы и необходимые детали, воплощая свои конструкторские и дизайнерские идеи.

Профессиональная проба «Основы 3- D моделирования и печати» проводится на базе учебных мастерских Пермской научно – производственной приборостроительной компании.

*Учащиеся будут знать:*

-характеристики и основные принципы построения композиции при создании графических изображений в изобразительном творчестве, техническом дизайне, анимации;

- основные принципы освещения объектов на предметной плоскости, виды освещения и особенности цветопередачи; основные понятия, способы и типы компьютерной графики, особенности воспроизведения изображений на экране монитора и при печати на 3D-принтере;

-принципы работы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования, приемы использования меню, командной строки, панели инструментов, строки состояния;

- основные методы моделирования графических объектов на плоскости;

-системные способы нанесения размеров на чертеж и их редактирование;

- принципы работы прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования, основные приемы работы с файлами, окнами проекций, командными панелями; - особенности системного трехмерного моделирования;

- приемы моделирования материалов; основные способы создания фона для трехмерной сцены; базовые системные средства управления анимацией объектов и визуализацией сцен; способы настройки и задания печати с помощью 3D-принтера. *Учащиеся будут уметь*:

- использовать законы композиции, освещения, цвета и формы при создании графических образов;

- мотивированно выбирать определенный тип компьютерной графики под конкретную задачу;

- использовать основные команды и режимы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования;

- выполнять распечатку объекта с помощью 3D-принтера.

*Учащиеся приобретут навыки*:

- построения композиции при создании графических изображений;

- выбора правильного освещения объектов и их цветов на предметной плоскости; - использования меню, командной строки, панели инструментов

- работы с файлами, окнами проекций, командными панелями прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования;

-проектирования несложных трехмерных моделей объектов;

- проектирования материалов объектов;

- создания фона для трехмерной сцены;

- визуализации объектов с помощью 3D-принтера.

Профессиональная проба включает традиционные формы работы с учащимися: лекционные, практические (лабораторные) занятия и самостоятельную работу. Все эти формы проводятся в компьютерном классе. Лабораторные (практические) занятия проводятся по одному заданию для всех одновременно. Самостоятельная работа предназначена для выполнения индивидуального задания.

**Содержание пробы (8 часов)**

1. Аддитивные технологии: мировой опыт; краткая история 3D печати и ее возможности. Область применения.
2. Способы получения трехмерных моделей. 3D сканеры. Основы 3D моделирования
3. Программное обеспечение для создания и редактирования 3D моделей.
4. Процессы и используемые материалы для изготовления 3D моделей.
5. Технологии работы на 3D оборудовании, подготовительные работы, сервис, профилактика.

**Оборудование, необходимое для профессиональной пробы:**

**-** 3D сканеры

- материалы для изготовления 3D моделей

- персональные компьютеры

- программное обеспечение (CAD-программа)

**Получаемые документы:** сертификат обучения