

Разработка программы дополнительного образования «Изготовление 3D сувениров»

Селенских Анастасия Сергеевна, педагог дополнительного образования
МАОУ СОШ №215 «Созвездие» г. Екатеринбург
e-mail: stusha7-6@mail.ru

Дополнительное образование совместно с основным направлено на ознакомление детей с миром моделирования и программирования, формирование гармонично развитой личности, овладение навыками и совершенствование умений. Освоение 3D-технологий это совершенно новый и мощный образовательный инструмент, предоставляющий возможность создавать творческие задумки не только в компьютере, но и видеть свои труды в реальном мире. Программа дополнительного образования составлена для детей 7-11 лет. Направленность: техническая. Срок реализации: 1 год.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Создание 3d сувениров» (далее – Программа) для 1-4 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (Приказ Минобрнауки России от 06.10.2009г. N 373 (ред. от 31.12.2015 г.)).

Использование 3D моделей предметов реального мира – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний. Трехмерные модели – обязательный элемент проектирования современных транспортных средств, архитектурных сооружений, интерьеров. Одно из интересных применений компьютерной 3D-графики и анимации - спецэффекты в современных художественных и документальных фильмах.

Программа «Создание 3d сувениров» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей в программе.

Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Целесообразность изучения данного курса определяется быстрым внедрением цифровой техники в повседневную жизнь и переходом к новым технологиям обработки информации. Учащиеся получают начальные навыки трехмерного моделирования, которые повышают их подготовленность к жизни в современном мире.

Сферы применения 3D-графики продолжают расширяться с каждым днём, а специалисты, владеющие навыками создания 3D-моделей, востребованы на рынке труда. Изучение трехмерной графики углубляет знания, учащихся о методах и правилах графического отображения информации, развивает интерес к разделам инженерной графики, начертательной геометрии, черчению, компьютерным графическим программам, к решению задач моделирования трехмерных объектов. У учащихся формируются навыки и приемы решения графических и позиционных задач.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование и 3D печать» предназначена для школьников, желающих продолжить изучение способов и технологий моделирования трехмерных объектов с помощью свободного программного обеспечения Tinkercad.

Актуальность заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

Режим занятий: 2 часа в неделю.

Объем: 60 часов.

Срок освоения: 30 учебных недель.

Форма обучения: индивидуально-групповая.

Виды занятий: лекции, практические занятия, семинары, мастер-классы.

1. Цели и задачи

Цель программы

- Создание условий для изучения основ 3D моделирования;
- Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка;
- Развитие творческих и дизайнерских способностей обучающихся.

Задачи программы

- Освоение создания сложных трехмерных объектов;
- Получение навыка трехмерной печати;
- Развитие образного, технического мышления и умения выразить свой замысел;
- Развитие умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- Способствовать развитию интереса к технике, моделированию.

Содержание общеразвивающей программы

Учебный тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение.	6	4	2
1.1	Техника безопасности в компьютерном классе. 3d моделирование. Программы. Что такое 3d технология?	2	2	
1.2	Основы объемнопространственной композиции.	4	2	2
2.	Изучение программы TinkerCAD. Обучение	12	6	6
2.1	Рабочая среда программы.	2		1
2.2	Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в TinkerCAD.	2	1	1
2.3	Объекты. Изучение простейших форм программы и их назначение.	2	1	1
2.4	Функции редактирования объектов.	2	1	1
2.5	Создание отверстий.	2	1	
2.6	Элемент «Текст».	2	1	1
3.	Практический	32	8	24
3.1	Создание модели по предложенной схеме или технологической карте.	30	8	22
3.2	Создание сложной модели на основе заданных или ограниченных параметров.	2		2
4.	3d принтер и печать.	10	3	7
4.1	3d принтер. Его устройство и принцип работы.	2	1	1
4.2	Логотипы и их применение.	4	1	
4.3	Создание брелока для ключей со своим именем.	4	1	3
	Итого:	60	21	39

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение (6 ч)

1. Техника безопасности в компьютерном классе.

Теоретические сведения: Правила поведения и охрана труда в кабинете. Клавиатура. Правила безопасности до начала работы с оборудованием и во время работы. 3d - моделирование. Программы. Что такое 3d технология? Теоретические сведения: Какие существуют программы по 3d моделированию. Их отличия и сходства. Современные технологии развития 3d моделирования. Область применения. Видео обзоры. Российский и зарубежный опыт в разных сферах деятельности человека.

2. Основы объемно-пространственной композиции.

Теоретические сведения: Основные понятия и применение их в 3d моделировании. Основные закономерности и средства гармонизации композиции. Пропорции, симметрия/асимметрия, статика/динамика и т.д.

Практическая работа: на примере простых блоков Лего обучающиеся учатся строить композиции по заданным параметрам. Так же при помощи простых приемов графики 2D (при помощи цветных карандашей, фломастеров) изучают основы композиции (вводный курс)

Раздел 2. Изучение программы TinkerCAD. Обучение. (12 ч)

1. Рабочая среда программы.

Теоретические сведения: Панели инструментов и элементы. 31) виды. Обзор основных панелей инструментов, рабочей зоны экрана, всплывающие подсказки. Все виды инструментов, которые пригодятся для создания и редактирования элементов. Практическая работа: создание простейшей композиции из фигур

2. Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в

Теоретические сведения: Понятия проекции и виды сцены. Так же полезные сочетания клавиш для удобной и быстрой работы в программе. Понятие рабочей плоскости, шаг и размер сетки.

Практическая работа: настройка рабочего пространства экрана в соответствии с заданными параметрами.

3. Объекты. Изучение простейших форм программы и их назначение.

Теоретические сведения: изучение основных геометрических фигур, их составляющих (вершины, ребра, основания). Проекция фигур на плоскость. Практическая работа: выполнение заданий на определение проекций одиночных фигур, проекций их композиций. Составление развертки фигур на выбор.

4. Функции редактирования объектов.

Теоретические сведения: изучение основных функций редактирования объектов программы: перемещение, копирование, тиражирование, зеркальное отражение, группирование.

Практическая работа: создание заданной композиции из фигур, их трансформация и действия над объектами по технологической карте (схеме).

5. Создание отверстий.

Теоретические сведения: Создание более сложных форм методом «от простого к сложному» - получение новых объемов из вычитания или сложения нескольких. Изучение пространственного пересечения объектов.

Практическая работа: построение геометрического узора (сетки, решетки) по образцу с применением полученных знаний. Создание своего узора.

6. Элемент «Текст».

Теоретические сведения: изучение свойств элемента «Текст», методов его редактирования, начертания различных шрифтов и форм. Практическая работа: создание своего имени и фамилии в объеме и цвете. Оформление поздравительной открытки, надписи. Создание модели по заданию преподавателя. Самостоятельная работа, рассчитанная на закрепление полученных знаний. Ребенок самостоятельно изучает задание, определяет методы исполнения, советуется с другими участниками группы. Задание дается одно на всю группу, при этом учащиеся делятся между собой полученными знаниями и закрепляют материал.

Раздел 3. Практический курс (32 ч)

1. Создание модели по предложенной схеме или технологической карте.

Теоретические сведения: Ученику демонстрируется готовая модель объекта. Совместно с педагогом и другими учениками данная модель устно раскладывается на простые геометрические формы. При этом обсуждаются приемы построения модели, функции, которые необходимо применить при построении, цвет и форма. В качестве модели может быть взят любой объект: модель животного, техническая деталь, предмет интерьера или экстерьера и т.п.

Практическая работа: необходимо выполнить модель по образцу, представленным педагогом, максимально точно повторить по форме, как отдельный элемент, так и композицию в целом. Ученик прорабатывает геометрию модели. Комплекс приемов включает расчет размеров и построение форм, а также техники вращения, выдавливания, наращивания, полигонального моделирования. Так же педагог может представить лишь проекции модели (вид сверху, спереди, снизу), при этом ученику необходимо «собрать» модель, используя только проекции. Работа может выполняться, как индивидуально каждым учеником, так и в паре.

2. Создание сложной модели на основе заданных или ограниченных параметров.

Теоретические сведения: педагог раздает задание каждому ученику, при этом задает определенные параметры, например, ограничения по форме, цвету и тематике модели. Практическая работа: данный вид работы выполняется индивидуально, самостоятельно, как итоговая работа с применением полученных знаний и умений. Ученик, пройдя курс по программе, на данном этапе обучения свободно может владеть всеми функциями программы и может самостоятельно и в срок выполнить задание педагога.

Раздел 4. 4. 3d принтер и печать. (10 ч)

d принтер. Его устройство и принцип работы.

Теоретические сведения: Презентация технологии 3d печати. Виды 3d принтеров. Материал для печати. Программы для работы на принтерах. Практическая работа: Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете — сравнительный анализ). Настройка, заправка, извлечение пластика.

2. Логотипы и их применение.

Теоретические сведения: Понятие «логотип». Разработка эскиза 2d логотипа. Этапы создания логотипа. Перенос логотипа в модельный вид. Сохранение модели в формате *.stl.

Практическая работа: Ученик может выбрать готовый логотип из предложенных преподавателем или создать свой. При этом проводит анализ его построения в 2d графике, раскладывает на составляющие простые геометрические формы. Далее переносит в 3d модель в программу.

3. Создание брелока для ключей. Печать на 3d принтере.

Теоретические сведения: Подготовка проектов к 3d печати.

Практическая работа: Используя полученные навыки, ученик делает эскиз брелока (модель), например, со своим именем или инициалами. После обрабатывает данный эскиз в программе, выводит на печать на 3d принтер (с помощью преподавателя) в натуральный объем.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения

Предметные

Обучающиеся будут знать:

- Принципы работы с программами параметрического 3D-моделирования,
- Устройство 3D-принтера, возможности и ограничения технологии 3D-печати.

Обучающиеся будут уметь:

Создавать 3D-модели деталей и сборочные модели декоративных изделий или несложных технических устройств, в основном по образцу или готовым чертежам, изготавливать сконструированные модели на 3D-принтере.

Выполнять ручную доводку и сборку полученных изделий.

Разработать и изготовить игрушку, сувенир, простые практически полезные предметы (коробочки, подставки, держатели и т. п.)

Личностные:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель
- создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.
- формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Ожидаемые результаты:

1. Раскрытие творческого потенциала школьников, повышение уровня духовности.
2. Умение воплощать в живописных и пластических работах свои собственные впечатления.
3. Создавать прекрасное своими руками.
4. Ценить свой труд, уважать чужой.
5. Уметь применять теоретические знания на практике.
6. Уметь пользоваться художественным материалом.

Условия реализации программы

Учебно-методические и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Материально-техническое обеспечение: видео и аудио аппаратура, компьютер, сканер, принтер, ксерокс, проектор, мультимедийная установка

Дидактико-методическое обеспечение: подборка информационной и справочной литературы, разработки конкурсных программ, викторин, игровой материал, видеоматериал, наглядные пособия, дидактический материал, диагностические методики.

Список литературы

1. Дмитрий Горьков "TinkerCAD для начинающих" (2015 год) (подробное руководство по началу работы) - 125 с.
Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ.
2. Кайе В.А. Конструирование и экспериментирование с детьми 5-10 лет - издательство «ТЦ СФера», 2012-105 с.
3. Л.Г. Комарова «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
4. Д. Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2010. – 125 с.
6. Сергей Филиппов: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление – Издательство Лаборатория знаний, 2017
7. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.:Педагогика, 1980 — 239 с.
8. Яцук О.Г. Компьютерные технологии в дизайне. Логотипы, упаковка, буклеты. — см.:БХВ-Петербург, 2002. - 464 с.

Электронные ресурсы

1. Электронный ресурс TinkerCAD — веб-приложение для 3D-проектирования и 3Dпечати. Форма доступа: <https://www.tinkercad.com>
2. Электронный ресурс (начальное проектирование в TinkerCAD [https://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part- /](https://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-/)
3. Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <http://www.informika.ru>.