

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
центр повышения квалификации специалистов
«Информационно–методический центр» Московского района Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей
Центр детского (юношеского) технического творчества
Московского района Санкт-Петербурга

СОГЛАСОВАНО
Директор ЦДТЮТ
Московского района Санкт-Петербурга

_____ Е.А. Исаева

«__» _____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ ДППО ЦПКС
ИМЦ Московского района Санкт-
Петербурга

_____ И.Г. Лужецкая

«__» _____ 2016 г.

ПРИНЯТО
Совет учреждения ДППО
Протокол № _____
от «__» _____ 2016 г.

Программа повышения квалификации «Основы 3D-моделирования»

Авторы

Назарова Виктория Геннадьевна,
заместитель директора по ИиМР,
методист

Милькова Екатерина Юльевна,
методист

**Санкт-Петербург
2016**

Программа «**Основы 3D-моделирования**» разработана как программа повышения квалификации учителей школ и педагогов дополнительного образования в сфере информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Программа освещает теоретические, методические и практические вопросы формирования компетентности по трехмерному компьютерному моделированию.

Содержание

Пояснительная записка.....	4
Учебный план.....	6
Содержание программы.....	9
Источники информации.....	11
Приложение	12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Основы 3D-моделирования» является программой повышения квалификации учителей школ и педагогов дополнительного образования.

При разработке программы были учтены требования Закона РФ «Об образовании», ведомственных нормативов, регламентирующих дополнительное профессиональное образование и повышение квалификации работников образования, а также требования ФГОС о включении изучения 3D-моделирования в рамки школьного предмета «Технология».

Подготовка специалистов, способных к решению постоянно возникающих новых задач, психологически устойчивых к скорости изменений современного информационного пространства, – важнейшая задача современной образовательной системы. И такими специалистами, внедряющими в школе 3D-моделирование, могут стать не только учителя технологии, но и учителя информатики, черчения и т.д.,

Обучение по программе «Основы 3D-моделирования» направлено на формирование и развитие компетентности педагогов в области трехмерного моделирования.

Бурное развитие техники и технологий в последние десятилетия требуют от современного человека знаний из многих отраслей науки, использования технических средств и технологических систем, систем обработки информации. Перед специалистами ставятся не только узкие профессиональные задачи, но и задачи, для решения которых требуются знания из смежных областей наук.

Внедрение новых информационных и телекоммуникационных технологий в учебный процесс требует от педагогов не только овладения основами компьютерной грамотности, но и постоянное совершенствование этих навыков. Формирование информационной культуры учителя – предметника школы является необходимым условием повышения качества обучения подрастающего поколения.

В предметах естественно-научного цикла подготовка учащихся на основе информационных технологий – необходимое звено интеграции между предметами. Это связано с тем, что компьютер стал основным инструментом проектирования и выпускник школы в современных условиях должен не только уметь грамотно использовать современные системы автоматизированного проектирования, но и понимать их практическую значимость.

Замена материальных моделей изучаемых геометрических объектов на виртуальные трехмерные модели, выполненные с использованием САПР, позволяет в процессе демонстрации учебного материала использовать более сложные геометрические формы. Отображение трехмерной модели на экране монитора – плоскости в каркасном или тонированном режиме просмотра, сопоставление их с традиционным двумерным изображением позволяет учителю на качественно новом уровне представить учебную информацию.

Цель программы повышения квалификации «Основы 3D-моделирования» – развитие у работников образования специальных компетенций, связанных с использованием в образовательном процессе современных 3D-технологий.

Программа посвящена изучению компьютерной среды трехмерного моделирования Autodesk 123D Design. Использование данной среды дает возможность учителю показать школьникам процесс создания трехмерных моделей, провести моделирование сложных объектов.

Программа обучения рассчитана на определенный уровень подготовки слушателей:

- владение основными приемами работы в операционной среде Microsoft Windows;

- владение пакетом «Microsoft Office»;
- владение основами компьютерной графики;
- слушатели должны иметь доступ к компьютеру и сети Интернет.

Привлечение **дистанционной формы** обучения позволяет более эффективно использовать учебное время. Консультации и обучение через Интернет позволяют учителю оперативно разрешать проблемы, возникающие во время обучения.

В результате обучения в качестве **зачётной** работы слушатели создают свои рабочие программы по курсу «Основы 3D-моделирования» и разработки практических заданий к ним.

Реализация программы предусматривает проведение лекций и практических занятий, в ходе которых организуются обсуждение и анализ учебных ситуаций, ознакомление с опытом коллег, работа в малых группах и др. Особое место при реализации программы отведено целевой практической деятельности для выполнения проектного задания, направленного на формирование педагогом своих учебно-методических материалов на основе приобретаемого в ходе обучения опыта.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Для определения уровня и корректировки знаний слушателей используются следующие формы контроля – начальное тестирование, зачетные работы, итоговая работа. На первом занятии проводится начальное тестирование и корректировка необходимых знаний для дальнейшего обучения. В процессе обучения слушатели выполняют зачетные работы – создание практических заданий по изучаемым инструментам программы трехмерного моделирования. На последнем занятии слушатели представляют зачетную работу (рабочая программа и практические задания к ней).

Перечень формируемых компетенций педагога в сфере 3D-технологий:

1. Наличие общих представлений:
 - о возможностях программ трехмерного моделирования и использования ее в педагогической практике;
 - о возможностях создания практических заданий с использованием средств информационных технологий;
 - о возможностях использования основ 3D-моделирования в образовательных программах своего образовательного учреждения;
 - о возможностях 3D-печати.
2. Владение приемами создания, подготовки и печати трехмерных моделей:
 - использование геометрических примитивов;
 - изменение размеров и формы;
 - работа с различными модификаторами;
 - использование различных материалов;
 - создание сборочных моделей;
 - сохранение 3D-модели в разных форматах;
 - создание 3D-модели по чертежу;
 - подготовка модели к 3D-печати.
3. Умение применить модуль образовательной программы по освоению школьниками 3D-технологий в учебных предметах: информатика, технология, черчение, а также во внеурочной, проектной деятельности и в дополнительном образовании.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Цель обучения по программе повышения квалификации «Основы 3D-моделирования» – развитие у работников образования специальных компетенций, связанных с использованием в образовательном процессе современных 3D-технологий.

Категории слушателей: учителя школ по технологии, ИКТ, черчению, педагоги дополнительного образования.

Формы обучения: очная, очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Продолжительность обучения: 36 ч.

Учебный план

№№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Лекции	Практи- ческие занятия	
1	Введение. Методологический цикл	2	2	-	Дискуссия
2	Программы трехмерного моделирования как инструмент современного учителя	4	4		Дискуссия
3	3D-редактор Autodesk 123D Design	20	6	14	Практи- ческие работы
4	Технология 3D-печати	8	2	6	Практи- ческие работы
5	Итоговая работа	2	-	2	Зачетная работа
	<u>ИТОГО:</u>	36	14	22	

График занятий

№ п/п	Наименование разделов и тем	Дата	Всего часов	В том числе		Форма контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	
1	Введение. Методологический цикл. Программы трехмерного моделирования как инструмент современного учителя.	7.09.2016	4	4		Дискуссия
2	Программы трехмерного моделирования как инструмент современного учителя. 3D-редактор Autodesk 123D Design	14.09.2016	4	2	2	Дискуссия. Практическая работа
3	3D-редактор Autodesk	21.09.2016	4	2	2	Практическая

	123D Design					работа
4	3D-редактор Autodesk 123D Design	28.09.2016	4	2	2	Практическая работа
5	3D-редактор Autodesk 123D Design	5.10.2016	4	2	2	Практическая работа
6	3D-редактор Autodesk 123D Design	12.10.2016	4	-	4	Практическая работа
7	Технология 3D-печати	19.10.2016	4	2	2	Практическая работа
8	Технология 3D-печати	26.10.2016	4	-	4	Практическая работа
9	Зачет	2.11.2016	4	-	4	Зачетная работа
ИТОГО:				14	22	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
1	Введение. Методологический цикл	2	2	-	Дискуссия
1.1	Методологические основы современного школьного образования и стратегия его развития	2	2	-	
2	Программы трехмерного моделирования как инструмент современного учителя	4	2	-	Дискуссия
2.1	Обзор программ по трехмерному моделированию	2	2	-	
2.2	Моделирование и конструирование. Понятия и определения	2	2	-	
3	3D-редактор Autodesk 123D Design	20	5	15	
3.1	Знакомство с интерфейсом 123D Design. Геометрические примитивы	2	0,5	1,5	
3.2	Инструмент Extrude	2	0,5	1,5	Практическая работа №1
3.3	Инструмент Snap	2	0,5	1,5	Практическая работа №2
3.4	Инструменты Pattern	2	0,5	1,5	Практическая работа №3
3.5	Инструмент Sweep	2	0,5	1,5	Практическая работа №4
3.6	Составление конструкций	2	0,5	1,5	
3.7	Инструмент Revolve	2	0,5	1,5	Практическая работа №5

3.8	Инструменты Split Face и Split Solid	2	0,5	1,5	Практическая работа №6
3.9	Инструмент Loft+Shell - обработка кромок	2	0,5	1,5	Практическая работа №7
3.10	Чтение чертежа. Построение модели по чертежу	2	0,5	1,5	Практическая работа №8
4	Технология 3D-печати	8	2	6	
4.1	Презентация технологии 3D-печати	2	1	1	
4.2	Подготовка проектов к 3D-печати	2	0,5	1,5	
4.3	Подготовка задания для 3D-печати	2	0,5	1,5	Практическая работа №9
4.4	Творческий проект	2		2	Творческий проект
5	Итоговая работа	2	2	-	Зачетная работа
	Итого	36 часов			

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Введение. Методологический цикл

Концепция модернизации современного образования, ее практическое осуществление. Деятельность учителя в условиях современного информационного общества. Использование ИКТ в образовательном процессе.

2. Программы трехмерного моделирования как инструмент современного учителя

2.1. Обзор программ по трехмерному моделированию

Обзор программ по трехмерному моделированию. Классификация. Знакомство с программой on-line Tinkercad.

2.2. Моделирование и конструирование. Понятия и определения

Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Объемные фигуры. Развертка куба. Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам.

3. 3D-редактор Autodesk 123D Design

3.1. Знакомство с интерфейсом 123D Design. Геометрические примитивы

Теория: Знакомство с интерфейсом 123D Design. Группа инструментов Transform, Primitives.

Практика: Работа с объемными фигурами, копирование, изменение.

3.2. Инструмент Extrude

Теория: Инструмент Extrude.

Практика: Вытягивание фигур как стандартных форм, так и созданных с помощью инструмента Polyline, Spline.

3.3. Инструмент Snap

Теория: Инструмент Snap.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Snap.

3.4. Инструменты Pattern

Теория: Инструменты Pattern.

Практика: Выполнение упражнений с использованием выравнивания объектов.

3.5. Инструмент Sweep

Теория: Инструмент Sweep. Рисование плоских фигур.

Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Sweep.

3.6. Составление конструкций

Теория: Составление конструкций: группирование фигур, применение цвета.

Практика: Выполнение упражнений с использованием комбинирования, группирования

3.7. Инструмент Revolve

Теория: Инструмент Revolve, вытягивание относительно оси.

Практика: Выполнение упражнений на вытягивание относительно оси.

3.8. Инструмент Split Face и Split Solid

Теория: Инструменты Split Face и Split Solid, сглаживание и фаски.

Практика: Выполнение упражнений на применение сглаживания и фасок.

3.9. Инструмент Loft+Shell - обработка кромок

Теория: Инструмент Loft+Shell - обработка кромок.

Практика: Выполнение упражнений на соединение фигур.

3.10. Чтение чертежа. Построение модели по чертежу

Теория: Чтение чертежа. Построение трехмерной модели по чертежу.

Практика: Выполнение трехмерной модели по двумерному чертежу.

4. Технология 3D-печати

4.1. Презентация технологии 3D-печати

Теория: Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Материал для печати.

Практика: Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете) – сравнительный анализ.

4.2. Подготовка проектов к 3D-печати

Теория: Подготовка проектов к 3D-печати. Сохранение модели в формате *.stl.

Практика: Подготовка проекта в программе Netfabb.

4.3. Подготовка задания для 3D-печати

Теория: Подготовка задания для 3D-печати. Загрузка модели в программу печати 3D-принтера.

Практика: Подготовка модели к печати, печать.

4.4. Творческий проект

Практика: 3D-печать творческого проекта, от настройки до печати

5. Итоговая работа

5.1. Подведение итогов. Представление зачетной работы: рабочая программа и практические задания к курсу. Обсуждение.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.
2. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д : Феникс, 2002. — 32 с.
3. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. — М. : Педагогика, 1980. — 239 с.
4. <https://www.tinkercad.com/>
5. <http://www.123dapp.com/design>

Приложение

НАЧАЛЬНЫЙ ТЕСТ

1. Любые документы или программы, записанные на диск, представляют собой отдельные:

- А. файлы
- В. пакеты
- С. секторы
- Д. биты
- Е. не знаю

2. Программа MS Windows- это:

- А. текстовый процессор
- В. операционная система
- С. антивирусная программа
- Д. система программирования
- Е. не знаю

3. При выключении компьютера вся информация стирается ...

- А. в оперативной памяти
- В. на гибком диске
- С. на жестком диске
- Д. на CD-ROM диске
- Е. не знаю

4. Чтобы восстановить удаленный файл, необходимо:

- А. щелкнуть правой кнопкой мыши по значку папки «Корзина» и в контекстном меню выполнить команду «Очистить корзину»
- В. открыть окно папки «Корзина», щелкнуть правой кнопкой мыши по значку восстанавливаемого файла и в контекстном меню выполнить команду «Восстановить»
- С. открыть окно папки «Корзина», выделить значок восстанавливаемого файла, нажать клавишу клавиатуры Enter.
- Д. не знаю

5. Жесткому диску соответствует имя:

- А. A:
- В. B:
- С. C:
- Д. не знаю

6. Чтобы переименовать файл (папку), необходимо:

- A. щелкнуть правой кнопкой мыши по значку файла, в контекстном меню выполнить команду «Переименовать», ввести новое имя файла, нажать на Enter
- B. выделить значок файла, нажать клавишу клавиатуры Esc, ввести новое имя файла, нажать на Enter
- C. выделить значок файла, выполнить команду «Файл \ Свойства...», ввести новое имя файла, нажать на Enter
- D. не знаю

7. Ярлык – это:

- A. копия файла, папки или программы
- B. директория
- C. графическое изображение файла, папки или программы
- D. перемещенный файл, папка или программа
- E. не знаю

8. Меню, вызываемое правой кнопкой мыши на выделенном объекте, называется:

- A. главное
- B. контекстное
- C. системное
- D. вспомогательное
- E. не знаю

9. Текущий каталог - это каталог ...

- A. в котором хранятся все программы операционной системы
- B. объем которого изменяется при работе компьютера
- C. с которым работает или работал пользователь на данном диске
- D. в котором находятся файлы, созданные пользователем
- E. не знаю

10. Для вставки таблицы в программе Word можно воспользоваться меню:

- A. правка
- B. вставка
- C. сервис
- D. таблица
- E. не знаю

11. Чтобы задействовать поисковую систему Windows, необходимо:

- A. открыть окно папки «Мой компьютер»
- B. запустить программу «Проводник»
- C. в меню «Пуск» выполнить команду «Поиск / Файлы и папки...»
- D. не знаю

12. Чтобы открыть файл или папку, необходимо:

- A. дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по значку файла или папки
- B. дважды щелкнуть правой кнопкой мыши по значку файла или папки
- C. выделить значок и нажать комбинацию клавиш клавиатуры Alt + F4.
- D. не знаю

13. Чтобы удалить файл, необходимо:

- A. выделить значок файла, нажать клавишу клавиатуры Delete
- B. выделить значок файла, нажать клавишу клавиатуры Back Space
- C. не знаю

14. Программа MS Word является:

- A. текстовым редактором
- B. электронной таблицей
- C. антивирусной программой
- D. графическим редактором
- E. не знаю

15. Какое расширение имеет файл, созданный в программе MS Word:

- A. *.txt

- B. *.exe
- C. *.doc
- D. *.xls
- E. не знаю

16. Команда "Шрифт" программы MS Word находится в пункте меню:

- A. формат
- B. правка
- C. вид
- D. справка
- E. не знаю

17. Каким образом можно изменить цвет подчеркивания текста программе Word?

- A. выполнив команду Правка /Заменить
- B. выполнив команду Формат/ Шрифт
- C. с использованием панели инструментов Форматирование.
- D. нельзя изменить
- E. не знаю

18. Как можно вставить рисунок из графического файла в программе Word?

- A. с использованием команды Вставка/Поле
- B. с использованием команды Вставка/Файл
- C. с использованием команды Вставка/Рисунок/Из файла
- D. с использованием команды Вставка/Ссылка
- E. не знаю

19. Как можно изменить ориентацию текста в ячейках таблицы в программе Word?

- A. с использованием меню Таблица
- B. с использованием панели инструментов Таблицы и границы
- C. с использованием меню Формат
- D. с использованием панели инструментов Форматирование
- E. не знаю

20. Браузером называется:

- A. программа доставки почты
- B. строка поиска
- C. рекламное сообщение
- D. программа для просмотра веб-страниц
- E. не знаю