

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА  
КИРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Программа принята  
на педагогическом совете  
ГБУ ДО ЦДЮТТ

«30» августа 2016 г.

«Утверждаю»

Директор ГБУ ДО ЦДЮТТ

Ясинская Е.С.

2016г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
НА ОСНОВЕ BLENDER»**

Срок реализации программы: 1 год

Возраст учащихся: 15 – 17 лет

Автор-составитель: Киселёв Н.Г.,  
педагог дополнительного образования ГБУ ДО ЦДЮТТ

Санкт-Петербург  
2013

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

На занятиях в объединении «Трехмерное моделирование на основе Blender» учащиеся обучаются основам трехмерного моделирования, используя бесплатную (freeware) программу Blender. Как известно, основные программы для трехмерного моделирования являются достаточно дорогими и практически недоступны образовательным учреждениям на легальной основе.

**Отличительные особенности настоящей ОП** заключаются в том, что обучение моделированию производится в современной и легальной инструментальной системе, имеющей большое число поклонников среди дизайнеров, аниматоров и художников. Кроме того, учащиеся получают предварительные знания в области математики, физики, широко используют вспомогательные графические программы.

### **Актуальность, целесообразность образовательной программы**

Трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей приложения. Можно упомянуть моделирование окружающего мира в самых различных целях. Это и создание наглядных материалов в образовательных целях, и графическое оформление сайтов, и проектирование интерьера, и многое другое.

Трехмерное моделирование заставляет учащихся использовать математические и физические знания, полученные в школе, и развивает абстрактное мышление.

Таким образом, освоив Blender, учащиеся смогут решать широкий круг задач, а это, несомненно, пригодится им и в период обучения в школе, и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Кроме указанного, содержательный досуг является прекрасной профилактикой асоциального поведения подростков.

**Направленность ОП** – техническая.

## **Цель и задачи ОП**

**Цель ОП** – создание условий для освоения подростками приемов моделирования окружающего мира, знакомства с фундаментальными принципами построения реальных объектов цифровыми методами; а также для развития творческих способностей.

### **Задачи ОП**

#### Обучающие:

- изучить правила охраны труда при работе за компьютером;
- ознакомить обучающихся с алфавитом, спецификой использования символов и лексической структурой языка;
- ознакомить обучающихся с основными принципами построения трехмерных сцен;
- ознакомить обучающихся с основными приемами проектирования реальных объектов из примитивов;
- ознакомить обучающихся с основными приемами формирования естественного отображения объектов окружающего мира;
- ознакомить с принципами формирования сцен с учетом реальных атмосферных эффектов.

#### Развивающие:

- развивать навыки целенаправленной творческой, умственной деятельности;
- развивать мотивацию к дальнейшему овладению программированием;
- формировать творческий подход к решению задач;
- развивать понимание необходимости непрерывного образования;
- формировать навыки рационального мышления и алгоритмирования;
- формировать восприятие компьютера как инструмента умственного труда.

#### Воспитательные:

- формировать чувство ответственности за выполненную работу;
- формировать навыки групповой и индивидуальной работы;
- воспитывать умение адекватно оценивать собственную работу.

## **Возраст учащихся, участвующих в реализации ОП**

Условия приема. На обучение по программе принимаются учащиеся 15-17 лет, прошедшие обучение по одной из программ начального уровня в ЦДЮТТ («Основы общения с ПК», «Общение с компьютером», «Оператор ПК», «Основы логической культуры») или имеющие базовые навыки общения с компьютером, что будет определяться по результатам собеседования с педагогом.

## **Сроки реализации ОП**

Программа рассчитана на реализацию в течение одного года в объеме 72 часов.

## **Режим и формы занятий**

Режим занятий - один раз в неделю по два часа.

Основной формой занятия являются комбинированное занятие (сочетание практического и теоретического занятий), практическое компьютерное занятие.

## **Ожидаемые результаты ОП**

По окончании успешного обучения по программе обучающийся:

Будет знать и понимать:

- правила безопасной работы, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с электронными устройствами;
- методику оформления базовых сцен;
- основные этапы и способы создания сцены;
- основные синтаксические конструкции языка описания сцен;
- средства, позволяющие значительно ускорять создание сцен.

Будет уметь:

- использовать базовые примитивы для оформления сцен;
- использовать различные методы деформации, объединения объектов;
- использовать макро для создания сложных объектов;
- самостоятельно разрабатывать алгоритм решения предложенной задачи;
- самостоятельно использовать библиотечные заготовки;
- находить и устранять ошибки в описании сцены;
- пользоваться справочной системой программы.

Будет:

- аккуратным и точным при выполнении работы;
- заинтересованным в продолжении обучения;
- способным адекватно оценивать собственную работу.

### **Способы проверки ожидаемых результатов ОП**

Основным способом проверки результатов обучения предполагается самостоятельная работа - самостоятельное решение учащимися предложенных задач. Результаты фиксируются педагогом в диагностической карте или иным удобным для педагога способом. Творческие и практические задания, городские и районные конкурсы и конкурсы в рамках объединения также позволяют проверить наличие или отсутствие ожидаемых результатов.

По всем темам оценка работ только конструктивная. Педагог стремится, используя доброжелательную атмосферу на занятиях, создать ситуацию успеха.

### **Формы подведения итогов реализации ОП**

Проводится в форме коллективного просмотра и обсуждения созданной трехмерной сцены и подводит итог оценке результативности ОП.

### **Учебно – воспитательная работа**

Учебно-воспитательная работа осуществляется на занятиях путем рассказов о достижениях российских ученых, кратких сообщений о событиях мирового значения. В ненавязчивой форме напоминаются правила поведения. Кроме того, учащиеся принимают участие в учебно-массовых мероприятиях, проводимых по тематике объединения в рамках объединения, района и города (конкурсах, олимпиадах и др.), согласно планам проведения учебно-массовых мероприятий города, района, ЦДЮТТ, объединения, которые составляются ежегодно.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	ТЕМА	часы		
		теория	практика	всего
1	Введение	4	0	4
2	Тема 1. Интерфейс программы	2	6	8
3	Тема 2. Базовые объекты и модификаторы	4	22	26
4	Тема 3. Материалы и текстуры	4	12	16
5	Тема 4. Анимация	4	8	12
6	Итоговое занятие	0	2	2
7	Учебно-массовые мероприятия	0	4	4
	Итого	18	54	72

# **СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **Введение**

### **Теоретическая часть**

Цели и задачи образовательной программы.

Рекомендуемая литература.

Охрана труда.

Правила поведения в компьютерном классе.

Порядок включения и выключения компьютеров.

Принципы цифрового моделирования окружающего мира. Понятие сцены.

Объекты, камера, источники света. Методика обсчета цифровой сцены.

Понятие рендеринга.

Основные программные продукты, используемые для трехмерного моделирования.

Программа Blender – бесплатная, а потому легальное средство трехмерного моделирования.

## **Тема 1. Интерфейс программы**

### **Теоретическая часть**

Понятие сцены.

Основные функции меню.

Режимы меню.

### **Практическая часть**

Практикум по назначению и использованию опций главного меню.

Тренинг по объектам, группам, связям.

Знакомство с концепцией сцен и слоев.

## **Тема 2. Базовые объекты и модификаторы**

### **Теоретическая часть**

Перечень основных примитивов.

Методика конструирования из примитивов.

Приемы модификации группы примитивов.

### **Практическая часть**

Управление параметрами примитивов.

Редактирование примитивов.

Операции с примитивами.

Использование модификаторов.

Практика проектирования сцен из примитивов.

Работа в режиме скульптуры.

Работа в режиме свободного рисования.

Использование дополнительного инструментария.

Использование поверхностей NURBS.

Работа с текстом.

## **Тема 3. Материалы и текстуры**

### **Теоретическая часть**

Материал и его свойства.

Понятие текстуры.

Принципы создания собственных текстур.

### **Практическая часть**

Использование базового цвета.

Управление видом объекта с помощью шейдеров.

Управление отражением и преломлением.

Использование мультиматериалов.

Использование текстур.

Использование рельефных карт.

Работа с Image Editor.

## **Тема 4. Анимация**

### **Теоретическая часть**

Основы анимации.

Приемы анимации, используемые в Blender.

### **Практическая часть**

Знакомство с меню управления анимацией.

Выполнение раскадровки.

Использование TimeLine.

Создание анимации на основе траектории движения.

Установка траекторий движения.

Создание анимации на основе деформации объекта.

Использование редактора действий.

Создание нелинейной анимации.

## **Итоговое занятие**

### **Практическая часть**

Коллективный просмотр и обсуждение созданных учащимися трехмерных сцен.

## Методическое обеспечение образовательной программы

№ п/п	Тема	Форма занятий	Формы организации учебно-воспитательного процесса. Методы и приёмы	Дидактический материал	Материально-техническое оснащение	Формы подведения итогов
1	Введение	Теоретическое	Фронтальная. Перцептивные, гностические, логические, производные, управленческие. Рассказ, беседа, инструктаж, опрос в ходе беседы, пояснения	Инструкции	ПК, имеющие тактовую частоту от 1,5 гГц с монитором стандарта TCO.	опрос
2	Тема 1. Интерфейс программы	комбинированное занятие (сочетание практического и теоретического занятия), практическое компьютерное занятие	Фронтальная, индивидуальная в рамках фронтальной, индивидуальная Перцептивные, гностические, логические, производные, управленческие. Рассказ, беседа, инструктаж, практическая работа, опрос в ходе беседы, самостоятельная работа, демонстрация практических приемов работы, работа с книгой.	Примеры построения сцен с сайта blender.org Примеры построения сцен с сайта blender3d.org.ua Электронное пособие с примерами сцен. Электронный журнал Blender-empire с сайта blender-3d.ru	ПК, имеющие тактовую частоту от 1,5 гГц с монитором стандарта TCO.	опрос, самостоятельная работа.
3	Тема 2. Базовые объекты и модификаторы	комбинированное занятие (сочетание практического и теоретического занятия), практическое компьютерное занятие	Фронтальная, индивидуальная в рамках фронтальной, индивидуальная. Перцептивные, гностические, логические, производные, управленческие. Рассказ, беседа, инструктаж, практическая работа, опрос в ходе беседы, самостоятельная работа, демонстрация практических приемов работы, работа с книгой, элемент творчества	Примеры построения сцен с сайта blender.org Примеры построения сцен с сайта blender3d.org.ua Электронное пособие с примерами сцен. Электронный журнал Blender-empire с сайта blender-3d.ru	ПК, имеющие тактовую частоту от 1,5 гГц с монитором стандарта TCO.	опрос, самостоятельная работа.

4	Тема 3. Материалы и текстуры	комбинированное занятие (сочетание практического и теоретического занятия), практическое компьютерное занятие	Фронтальная, индивидуальная в рамках фронтальной, индивидуальная. Перцептивные, гностические, логические, производные, управленческие. Рассказ, беседа, инструктаж, практическая работа, опрос в ходе беседы, самостоятельная работа, демонстрация практических приемов работы, работа с книгой, элемент творчества	Примеры построения сцен с сайта blender.org Примеры построения сцен с сайта blender3d.org.ua Электронное пособие с примерами сцен. Электронный журнал Blender-empire с сайта blender-3d.ru	ПК, имеющие тактовую частоту от 1,5 ГГц с монитором стандарта TCO.	опрос, самостоятельная работа.
5	Тема 4. Анимация	комбинированное занятие (сочетание практического и теоретического занятия), практическое компьютерное занятие	Фронтальная, индивидуальная в рамках фронтальной, индивидуальная. Перцептивные, гностические, логические, производные, управленческие. Рассказ, беседа, инструктаж, практическая работа, опрос в ходе беседы, самостоятельная работа, демонстрация практических приемов работы, работа с книгой, элемент творчества	Примеры построения сцен с сайта blender.org Примеры построения сцен с сайта blender3d.org.ua Электронное пособие с примерами сцен. Электронный журнал Blender-empire с сайта blender-3d.ru	ПК, имеющие тактовую частоту от 1,5 ГГц с монитором стандарта TCO.	опрос, самостоятельная работа.
5	Итоговое занятие	Практическое компьютерное занятие	Фронтальная, индивидуальная, коллективная. Перцептивные, гностические, логические, производные, управленческие. Практическая работа, коллективное обсуждение, опрос в ходе беседы, элемент творчества	Сайт IRTC.org с примерами 3D-моделей. Примеры сцен на языке SDL из справочной системы программы POV-RAY.	Персональные компьютеры, имеющие тактовую частоту от 1,5 ГГц с монитором стандарта TCO, программное обеспечение.	коллективный просмотр и обсуждение созданной трехмерной сцены
6	Учебно-массовые мероприятия			Итоговые работы учащихся (для	ПК, имеющие тактовую частоту от	Участие в конкурсах, фестивалях,

				конкурсов и конференций)	1,5 ггц с монитором стандарта ТСО.	конференциях, викторинах и др.
--	--	--	--	--------------------------	------------------------------------	--------------------------------

## Список литературы

### Для учащихся:

1. Прахов А. Blender.3D-моделирование и анимация - Санкт-Петербург, ВНУ, 2009.
2. Официальный сайт программы Blender - [www.blender.org](http://www.blender.org)

### Для педагогов:

1. Иванов В. П., Батраков А. С. Трёхмерная компьютерная графика / Под ред. Г. М. Полищука./ [Радио и связь](#), М., 1995.
2. Ли Дж., Уэр Б. Трёхмерная графика и анимация – М., Вильямс, 2002.
3. Прахов А. Blender.3D-моделирование и анимация - Санкт-Петербург, ВНУ, 2009.
5. Флеминг Б. Текстурирование трёхмерных объектов. Создание сложных текстур персонажей – М., ДМКпресс, 2004.
6. Херн Д., Бейкер М. П. Компьютерная графика и стандарт OpenGL - М., Вильямс, 2005.
7. Официальный сайт программы Blender - [www.blender.org](http://www.blender.org)