

Рожков Святослав Владимирович  
Шишкина Людмила Николаевна

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНИМАЦИЯ. ОСНОВЫ»**

Уровень: базовый  
Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 11-18 лет  
Срок реализации программы: 1 год (108 часов)

**Раздел 1. Пояснительная записка**

Направленность программы: **техническая.**

Уровень программы: **базовый.**

*Актуальность.* В современном мире трехмерная графика окружает нас повсеместно: в кино, на телевидении, даже на страницах газет и журналов. Создаются компьютерные игры, анимационные фильмы, реалистичные архитектурные модели; также трехмерное моделирование используется в науке, в промышленности (моделирование физических объектов и процессов, картография и т.д.). С появлением свободно распространяемых программных продуктов (Blender) по 3D-моделированию эта область компьютерных технологий становится широко доступной.

В настоящее время Blender является проектом с открытым исходным кодом и развивается при активной поддержке Blender Foundation. Blender создается сообществом разработчиков open-source, где люди со всего мира вносят свой вклад в его развитие.

Данная программа предназначена для школьников в возрасте от 11 до 18 лет и рассчитана на один год. Задания адаптированы к возрасту, что отличает предлагаемую программу от других, представленных в Интернет-ресурсах.

Освоение данной программы позволит обучающимся получить основы владения инструментом для создания и визуализации моделей, интерьеров, анимирования объектов в редакторе трехмерной графики и анимации Blender. Это, несомненно, способствует профориентации обучающихся в области современных компьютерных технологий, а также значительно расширяет их кругозор,

формирует представления о межпредметных связях, о взаимопроникновении реального и виртуального миров.

**Цель программы:** обучение основам знаний и формирование умений в области 3D-моделирования и анимации.

Для достижения поставленной цели решаются следующие *задачи*.

1. *Обучающие:*

- ознакомить с основными понятиями визуализации и анимации;
- дать знания о способах манипуляции объектами, основных способах их редактирования, настройках материалов, текстур, окружения, механизмах анимации в Blender;
- научить создавать простые трехмерные модели с наложением материала и текстуры;
- научить созданию простой анимации;
- научить создавать видеофильм из отдельных клипов (сцен), прошедших рендеринг.

2. *Развивающие:*

- развить умение работать с литературой и справочными файлами, умение ориентироваться в информационном пространстве;
- развить творческий подход к решению поставленных задач;
- развить умение работать индивидуально и в команде;
- повысить уровень образного и абстрактного мышления.

3. *Воспитывающие:*

- повысить коммуникативные способности;
- воспитывать уважительное отношение к окружающим.

Программа актуальна для обучающихся 11-18 лет. В группу принимаются школьники, у которых нет первоначальных знаний в области компьютерной графики, но имеется определенный уровень знаний, умений и навыков в области информационных технологий. Количество обучающихся в группе – 12-15 человек.

**Формы и режим занятий.**

*Режим занятий:* 1 раз в неделю, продолжительность занятия – 3 часа.

В конце каждого часа предусмотрен пятнадцатиминутный перерыв (отдых, проветривание помещений).

*Формы занятий.* Занятия по программе являются групповыми и состоят из теоретической и практической части. Теоретическая часть проходит в виде лекций, где рассматривается новый материал, практическая часть – закрепление изученного материала посредством выполнения практических заданий по темам. На занятиях используется индивидуальный подход к каждому обучающемуся, особенно при выполнении итоговой практической работы. Одной из форм работы с обучающимися является участие в тематических мероприятиях (конференциях, конкурсах, экскурсиях и др.).

*Срок реализации программы* – 1 год (108 часов).

### ***Планируемые результаты***

В результате освоения программы обучающиеся ***будут знать:***

- основные понятия визуализации и анимации;
- способы манипуляции объектами;
- основные способы редактирования объектов;
- настройки материалов, текстур, окружения;
- механизмы анимации в Blender.

Обучающиеся ***будут уметь:***

- моделировать простые трехмерные объекты с наложением материала и текстуры;
- анимировать объекты;
- создавать видеофильм из отдельных клипов, прошедших рендеринг;
- работать с литературой и справочными файлами, ориентироваться в информационном пространстве;
- работать индивидуально и в команде;

Обучающиеся ***приобретут навыки:***

- работы в кросс-платформенном пакете 3D-моделирования Blender;
- творческого подхода к решению поставленных задач.

Они смогут повысить уровень образного и абстрактного мышления, развить коммуникативные способности, смогут сформировать такие личностные качества, как ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность.

## Раздел 2. Формы аттестации и оценочные материалы

### Критерии оценивания теоретических знаний, практических умений и навыков обучающихся

Оцениваемые показатели	Высокий уровень	Базовый уровень	Начальный уровень
Знание основных понятий визуализации и анимации	Обучающийся знает основные понятия визуализации и анимации	Обучающийся знает основные понятия визуализации и анимации	Обучающийся неуверенно знает основные понятия визуализации и анимации
Знания: – интерфейса редактора Blender; – способов манипуляции объектами; – основных способов редактирования объектов; – настроек материалов, текстур, окружения; – механизмов анимации в Blender	Обучающийся свободно ориентируется в рабочем пространстве редактора Blender. Знает: – изученные способы манипуляции объектами, – способы их редактирования; – изученные настройки материалов, текстур, окружения; – механизмы анимации.	Обучающийся знает основные элементы интерфейса редактора Blender. Знает: – некоторые из изученных способов манипуляции объектами, редактирования объектов; – основные настройки материалов, текстур; – механизм анимации с помощью ключевых кадров, фрагментарно-скелетную анимацию.	Обучающийся неуверенно ориентируется в основных элементах интерфейса редактора Blender. Знает: – некоторые из изученных способов манипуляции объектами, редактирования объектов; – основные настройки материалов; – механизм анимации с помощью ключевых кадров.
Практические умения и навыки	Обучающийся: – умеет создавать и редактировать меш-объекты, настраивать материалы и текстуры как меш-объектов, так и окружения; – умеет работать с изученными модификаторами объектов, самостоятельно выбирает нужный модификатор для выполнения	Обучающийся: – умеет создавать и редактировать меш-объекты, настраивать материалы и текстуры как меш-объектов, так и окружения; – умеет работать с модификаторами; – умеет настраивать некоторые из изученных параметров системы частиц; – может	Обучающийся: – испытывает затруднения в нахождении требуемых команд, инструментов для работы с основными меш-объектами; – умеет создавать и редактировать основные меш-объекты; – умеет настраивать материалы меш-объектов; – испытывает

	<p>поставленной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет работать с системой частиц, уверенно применяет ее на практике;</li> <li>– умеет создавать арматуру меш-объекта;</li> <li>– может самостоятельно создать короткий трехмерный анимационный фильм на выбранную тему, используя все изученные способы создания анимации и настройки визуализации.</li> </ul>	<p>применить её на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет создавать арматуру меш-объекта;</li> <li>– обучающийся умеет создавать трехмерную анимацию, анимировать материалы, лампы и настройки окружения;</li> <li>– неуверенно владеет способами создания скелетной.</li> </ul>	<p>трудности в настройке текстур;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· умеет работать с некоторыми из изученных модификаторов;</li> <li>· умеет настраивать некоторые из изученных параметров системы частиц;</li> <li>· испытывает затруднения при создании арматуры меш-объекта;</li> <li>· владеет, но неуверенно, приемами создания простой трехмерной анимации и способами анимирования материалов меш-объекта.</li> </ul>
--	---	--	---

Текущий контроль осуществляется в форме практических работ (выполнение заданий, самостоятельная творческая работа), опроса по темам.

Промежуточный результат реализации программы оценивается по практическим работам к темам, также учитывается участие в различных мероприятиях. В завершение программы проводится итоговая творческая практическая работа.

**Формы подведения итогов реализации программы.** В конце года проводится итоговое занятие, на котором оцениваются результаты обучения по всей программе (выполнение практических работ, выполнение итоговой творческой практической работы, участие в различных мероприятиях). Одной из форм подведения итогов является участие в конкурсных мероприятиях (конференциях, выставках и др.) различного уровня.

**Итоговая аттестация** проводится в соответствии с Положением об аттестации обучающихся в форме выполнения итоговой практической (творческой) работы. По итогам аттестации обучающимся выдается свидетельство об окончании обучения по программе.



### Раздел 3. Содержание программы

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов и тем	Кол-во часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Теор.	Практ.	Всего	
<b>1.</b>	<b>Введение</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	Опрос
<i>1.1</i>	<i>Собеседование</i>	<i>3</i>	<i>–</i>	<i>3</i>	
<i>1.2</i>	<i>Вводное занятие. Техника безопасности</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	
<b>2.</b>	<b>Основы моделирования</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	Опрос, практическая работа
<i>2.1.</i>	<i>Основные понятия визуализации. Интерфейс программы Blender.</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	
<i>2.2.</i>	<i>Работа с файлами. Окна видов</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<i>2.3.</i>	<i>Создание и редактирование объектов</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>9</i>	
<i>2.3.1</i>	Работа с основными меш-объектами. Главные модификаторы	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	
<i>2.3.2</i>	Режим редактирования. Экструдирование	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<i>2.3.3</i>	Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение / разделение меш-объектов.	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<i>2.4.</i>	<i>Материалы и текстуры</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	
<i>2.4.1</i>	Материал. Основные настройки материала	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<i>2.4.2</i>	Текстура. Основные настройки текстуры	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<i>2.5.</i>	<i>Настройки окружения</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<i>2.6.</i>	<i>Лампы и камеры</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<i>2.7.</i>	<i>Настройки визуализации</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	
<i>2.7.1</i>	Раздел «Рендер». Основные настройки визуализации	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<i>2.7.2</i>	Трассировка лучей. Отражение и преломление.	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
<b>3.</b>	<b>Основы анимации</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>57</b>	Опрос,

<b>3.1.</b>	<b><i>Основные понятия анимации</i></b>	<b>1</b>	<b>–</b>	<b>1</b>	Практическая работа
<b>3.2.</b>	<b><i>Основы анимации</i></b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	
3.2.1	Перемещение, вращение и масштабирование	1	1	2	
3.2.2	Диаграмма ключей (Dope Sheet) и Редактор графов (Graph Editor).	1	2	3	
3.2.3	Анимирование материалов, ламп и настроек окружения	1	2	3	
<b>3.3.</b>	<b><i>Основы NURBS и метаповерхностей</i></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>3.4.</b>	<b><i>Модификаторы</i></b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
3.4.1	Модификаторы Subsurf , Array, Bevel, Build	1	2	3	
3.4.2	Модификаторы Mirror, Wave, Boolean Operation	1	2	3	
<b>3.5.</b>	<b><i>Система частиц</i></b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	
3.5.1	Настройка частиц и влияние материалов на частицы. Взаимодействие частиц с объектами и силами	1	2	3	
3.5.2	Создание волос	1	2	3	
3.5.3	Создание дождя в сцене «Ландшафт и маяк».	–	3	3	
<b>3.6.</b>	<b><i>Связь объектов типа «родитель – потомок»</i></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>3.7.</b>	<b><i>Ограничители</i></b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
3.7.1	Ограничители для камер	1	2	3	
3.7.2	Движение по пути и по кривой	1	2	3	
<b>3.8.</b>	<b><i>Арматура</i></b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
3.8.1	Использование арматуры для деформации меша	1	2	3	
3.8.2	Инверсная кинематика (ИК)	1	2	3	
<b>3.9.</b>	<b><i>Ключи относительного положения вершин</i></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>3.10.</b>	<b><i>Физика объектов</i></b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
3.10.1	Система мягких тел (Soft Bodies)	1	2	3	
3.10.2	Эффект одежды (Cloth). Создание жидкости (Fluid)	1	2	3	
<b>3.11.</b>	<b><i>Система нодов</i></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>3.12.</b>	<b><i>Редактирование видео</i></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	



<b>4.</b>	<b>Итоговая работа</b>	–	<b>6</b>	<b>6</b>	Итоговая творческая работа
<b>5.</b>	<b>Участие в тематических мероприятиях</b>	–	<b>3</b>	<b>3</b>	Участие в тематических мероприятиях
<b>6.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
<b>Всего часов:</b>		<b>39</b>	<b>69</b>	<b>108</b>	

## Содержание учебно-тематического плана

### Раздел 1. Введение

#### *Тема 1.1. Собеседование*

Собеседование с обучающимися (и родителями) для определения их интересов и уровня знаний с целью возможной корректировки количества учебных часов по темам.

#### *Тема 1.2. Вводное занятие. Техника безопасности*

Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в компьютерном классе. Структура образовательной программы, ее цель и задачи. Ознакомление с редактором Blender. Скачивание и установка под различные операционные системы.

*Практическая часть.* Знакомство с интерфейсом программы.

### Раздел 2. Основы моделирования

#### *Тема 2.1. Основные понятия визуализации. Интерфейс программы*

#### *Blender*

Рендеринг (визуализация), материалы и текстуры, освещение, камеры. Экран Blender'a. Типы Окон. Окно Пользовательских Настроек.

*Практическая часть.* Знакомство с интерфейсом программы (продолжение).

#### *Тема 2.2. Работа с файлами. Окна видов*

Открытие, сохранение и прикрепление файлов. Команда сохранения. Команда «Прикрепить или связать» (Append or Link). Упаковка данных. Импорт объектов. Создание окон видов. Изменение типа окна. Перемещение в 3D-пространстве.

*Практическая часть.* Открытие, сохранение, прикрепление файлов. Упаковка и импорт файла. Создание, изменение и удаление окон видов. Изменение вида просмотра.

## ***Тема 2.3. Создание и редактирование объектов***

### ***2.3.1 Работа с основными меш-объектами. Главные модификаторы***

Работа с основными меш-объектами. Перемещение, изменение размеров, вращение меш-объектов.

*Практическая часть.* Работа с меш-объектами.

### ***2.3.2 Режим редактирования. Экструдирование***

Режим редактирования, редактирование вершин меш-объекта. Режим затенения. Опции сглаживания. Вытягивание (выдавливание) формы объекта.

*Практическая часть.* Редактирование вершин меш-объекта. Сглаживание. Вытягивание формы объекта.

### ***2.3.3 Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение / разделение меш-объектов***

Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение / разделение меш-объектов. Булевы операции.

*Практическая часть.* Создание ландшафта и маяка (ветряной мельницы и т.п.). Создание окон маяка (ветряной мельницы).

## ***Тема 2.4. Материалы и текстуры***

### ***2.4.1 Материал. Основные настройки материала***

Материал. Основные настройки материала. Настройки Halo.

*Практическая часть.* Применение материалов к работе «Ландшафт и маяк» (2.3.5).

### ***2.4.2 Текстура. Основные настройки текстуры***

Текстура. Основные настройки текстуры. Использование Jpeg в качестве текстуры. Displacement Mapping

*Практическая часть.* Наложение текстур в сцене «Ландшафт и маяк».

## ***Тема 2.5. Настройки окружения***

Использование цвета, звезд и тумана. Создание 3D-фона облаков. Использование изображения в качестве фона.

*Практическая часть.* Добавление окружения к ландшафту.

## ***Тема 2.6. Лампы и камеры***

Типы ламп и их настройки. Настройки камеры.

*Практическая часть.* Создание горящего маяка.

## ***Тема 2.7. Настройки визуализации.***

### ***2.7.1 Раздел рендер. Основные настройки визуализации***

Рендеринг изображения в формат JPEG (.jpg). Создание видео файла.

*Практическая часть.* Рендеринг и сохранение изображения сцены «Ландшафт и маяк».

### ***2.7.2 Трассировка лучей. Отражение и преломление***

Трассировка лучей (Raytracing): освещение и тени. Отражение (зеркальность) и преломление (прозрачность и искажение). Вкладка Mirror Transp.

*Практическая часть.* Создание тени у объекта. Создание прозрачного и зеркального объектов, лампы с Ray-теньями.

## **Раздел 3. Основы анимации**

### ***Тема 3.1. Основные понятия анимации***

Анимация. Опции частоты кадров. Ключевые кадры анимации. Следование по пути и слежение за объектами. Опции вывода. Анимация реального времени.

### ***Тема 3.2. Основы анимации***

#### ***3.2.1 Перемещение, вращение и масштабирование***

Создание анимации с помощью трех основных модификаторов объекта: перемещение, вращение и масштабирование. Просмотр анимации.

*Практическая часть.* Создание анимации куба и сферы с помощью трех основных модификаторов объекта: перемещение, вращение и масштабирование.

#### ***3.2.2 Диаграмма ключей (Dope Sheet) и Редактор графов (Graph Editor).***

Диаграмма ключей. Работа в Редакторе графов. Редактирование кривых.

*Практическая часть.* Создание анимации куба и сферы.

#### ***3.2.3 Анимирование материалов, ламп и настроек окружения***

Опции анимации материала. Опции анимации лампы. Опции анимации окружения.

*Практическая часть.* Создание анимации материала куба. Анимация маяка.

### ***Тема 3.3. Основы NURBS и метаповерхностей***

NURBS-поверхности. Использование NURBS для создания изогнутых форм (поверхностей). Метаформы.

*Практическая часть:*

- создание 3D-тоннеля с использованием NURBS;

- эффект жидкости и капель с использованием метаформ.

### ***Тема 3.4. Модификаторы***

#### ***3.4.1 Модификаторы Subsurf, Array, Bevel, Build***

Модификатор сглаживания меш-объектов: Subdivision Surface (Subsurf).  
Модификатор массива: Array, модификатор скругления (фаска): Bevel.  
Модификатор построения меш-объектов: Build.

*Практическая часть.* Работа с модификаторами Subsurf, Array, Bevel, Build.

#### ***3.4.2 Модификаторы Mirror, Wave, Boolean Operation***

Зеркальное отображение меш-объектов с помощью модификатора Mirror.  
Эффект волны: модификатор Wave. Вычитание, добавление и пересечение объектов – Булевы операции.

*Практическая часть.* Работа с модификаторами Mirror, Wave, Boolean Operation.

### ***Тема 3.5. Система частиц***

#### ***3.5.1 Настройка частиц и влияние материалов на частицы.***

*Взаимодействие частиц с объектами и силами*

Основные настройки частиц. Панели: Emission, Velocity, Physics, Render, Display. Влияние материалов на частицы: эффект Гало (Halo), параметр Alpha, параметр Z Transparent. Взаимодействие частиц с объектами и силами.

*Практическая часть:*

- создание простого фейерверка;
- создание эффекта отскока от плоскости;
- создание эффекта ветра.

#### ***3.5.2 Создание волос***

Использование частиц для создания волос.

*Практическая часть.* Создание волос на меш-объекте.

#### ***3.5.3 Создание дождя в сцене «Ландшафт и маяк».***

*Практическая часть.* Создание дождя в сцене «Ландшафт и маяк».

### ***Тема 3.6. Связь объектов типа «родитель – потомок»***

Связывание объектов методом «родитель – потомок». Использование объектов со связью «родитель – потомок». Центр объекта. Способы перемещения центральной точки объекта.

*Практическая часть.* Создание роботизированной руки.

### **Тема 3.7. Ограничители**

#### *3.7.1 Ограничители для камер*

Слежение за объектом. Меню ограничителей Constraints. Ограничитель для камеры Track To.

*Практическая часть.* Настройка слежения камеры за объектом.

#### *3.7.2 Движение по пути и по кривой*

Кривые и пути. Следование по пути. Использование кривых для создания поверхности объекта.

*Практическая часть:*

- создание формы из профиля, вытянутого вдоль кривой;
- создание пути камеры вокруг формы.

### **Тема 3.8. Арматура**

#### *3.8.1 Использование арматуры для деформации меша*

«Кости» и «скелет». Использование арматуры для деформации меша. Группы вершин. Анимация арматуры.

*Практическая часть.* Создание арматуры.

#### *3.8.2 Инверсная кинематика (ИК)*

Создание групп вершин. Использование Инверсной кинематики (ИК).

*Практическая часть.* Создание скелета роботизированной руки.

### **Тема 3.9. Ключи относительного положения вершин**

Ключи относительного положения вершин. Создание ключей меша. Использование слайдеров редактирования действия.

*Практическая часть.* Анимация эмоций.

### **Тема 3.10. Физика объектов**

#### *3.10.1. Система мягких тел (Soft Bodies)*

Система мягких тел. Использование системы мягких тел. Использование сил для манипуляции мягкими телами.

*Практическая часть.* Создание простой анимации с применением системы мягких тел.

#### *3.10.2. Эффект одежды (Cloth). Создание жидкости (Fluid)*

Параметры Cloth и Fluid. Понятия «домен» (Domain), «жидкость» (Fluid),

Inflow.

*Практическая часть.* Создание Жидкости.

### **Тема 3.11. Система нодов**

Общая Информация о нодах. Глубина резкости.

*Практическая часть.* Симулирование глубины резкости (depth-of-field) с помощью нодов.

### **Тема 3.12. Редактирование видео**

Создание фильма из набора отдельных клипов. Добавление аудиотрека.

*Практическая часть.* Создание фильма из набора отдельных клипов.

## **Раздел 4. Итоговая работа**

*Практическая часть.* Создание и анимирование сцены по собственному сценарию. Аттестация обучающихся.

## **Раздел 5. Участие в тематических и конкурсных мероприятиях**

*Практическая часть.* Подготовка и участие в конкурсных мероприятиях. Участие в досуговых, массовых мероприятиях, конференциях, мастер-классах, экскурсиях и конкурсах, имеющих образовательную, социальную направленность.

## **Раздел 6. Итоговое занятие**

Подведение итогов обучения.

*Практическая часть.* Обсуждение выполненных работ.

## **Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **Учебно-методическое обеспечение программы**

Обучение проводится с использованием свободно распространяемого программного обеспечения: пакет программ для 3D-моделирования и анимации Blender.

В качестве основного методического пособия на сегодняшний день используется учебное пособие Джеймса Кронистера «Blender Basics. Для Blender версии 2.6», доступное в Интернет-ресурсах, режим доступа: [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender Basics 4-rd edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-rd_edition). Кроме того, автором программы разработаны дидактические материалы:

1. Шишкина Л.Н. Сборник заданий. К образовательной программе «Основы 3D моделирования и анимации», 2010 г.

2. Шишкина Л.Н. Практическое пособие. К образовательной программе «Основы 3D моделирования и анимации», 2011 г.
3. Шишкина Л.Н. Практическое пособие. К образовательной программе «Основы 3D моделирования и анимации», 2012 г.

Графический редактор Blender – быстро развивающийся пакет программ для 3D-моделирования и анимации: новые инструменты, функции, смена интерфейса и др. Новая версия программы выходит через 2-6 месяцев. Отсюда возникает необходимость не только разрабатывать новые задания к темам, но и корректировать (при необходимости) уже разработанные под новую версию программы.

Учебное занятие по данной программе состоит из теоретической и практической части. Темы завершаются практической работой, что способствует лучшему усвоению теоретического материала и дает определенные навыки работы в пакете программ Blender. Практические работы одновременно являются формой оценивания промежуточного результата реализации программы. В конце учебного года, по завершении освоения программы, обучающиеся выполняют итоговую практическую (творческую) работу.

В процессе реализации программы используются образовательные технологии личностно-ориентированного обучения, учебной дискуссии. В течение года обучающиеся могут принимать участие в различных тематических мероприятиях (День Победы, Новогодний праздник, День защитника Отечества, 8 марта и др.), экскурсиях (музей, выставка и др.). Такие формы проведения занятий позволяют качественнее реализовывать воспитательные задачи: способствуют воспитанию уважительного отношения как к старшим по возрасту, так и к своим сверстникам, к мнению другого, повышают способности обучающегося к общению с другими в атмосфере доброжелательности, способствуют воспитанию художественного вкуса. Участие в конкурсных мероприятиях (конференциях, выставках и др.) различного уровня способствует развитию целеустремленности, ответственности, коммуникативных навыков.

В процессе выполнения практических работ происходит обсуждение способов выполнения поставленной задачи, выбора инструментов, материалов и текстур, обсуждение сюжета анимации. Такая форма занятий в сочетании с

теоретической частью, когда педагог объясняет новый материал, в том числе с помощью проектора, обеспечивает перерывы в работе за компьютером. Практические работы могут выполняться как индивидуально, так и командой из 2-4 человек, когда каждый разрабатывает свой объект или персонаж, а затем создается совместный короткий ролик или сцена.

### **Материально-технические условия реализации программы**

Для успешной реализации программы необходимы следующие материально-технические условия:

- компьютерный класс с современными компьютерами, объединенными в сегмент локальной сети с возможностью выхода в Интернет с каждого рабочего места;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- графические планшеты (желательно);
- *компьютерное программное обеспечение*: Blender 2.7\* (последняя стабильная версия на начало учебного года), GIMP (Adobe Photoshop или другие графические редакторы), Media Player Classic (SWF Movie Player, QuickTime-плеер 8 и т.п.).

### **Учебно-информационное обеспечение программы**

#### ***Список рекомендуемой литературы для педагогов и обучающихся***

1. Кронистер Дж. Blender Basics. Для Blender версии 2.6. Учебное пособие, 4-е издание. Режим доступа: [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_4-rd\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-rd_edition)
2. Официальный сайт Blender. Режим доступа: <https://www.blender.org/>
3. Лаборатория юного линуксоида. [Образовательный сайт]. – Режим доступа: <http://younglinux.info/blender.php>
4. Blender Украина. [Русскоязычный сайт о Blender]. – Режим доступа: [http://blender3d.org.ua/book/Blender\\_242/72.html](http://blender3d.org.ua/book/Blender_242/72.html)

**Кадровое обеспечение программы:** педагог дополнительного образования.



Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Дата	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			Собеседование	3	Собеседование		Опрос
2.			Лекция, практическая работа	3	Вводное занятие. Техника безопасности		Опрос
3.			Лекция, практическая работа	3	Основные понятия визуализации. Интерфейс программы Blender		Опрос, практическая работа
4.			Лекция, практическая работа	3	Работа с файлами. Окна видов		Опрос, практическая работа
5.			Лекция, практическая работа	3	Создание и редактирование объектов. Работа с основными меш-объектами		Опрос, практическая работа
6.			Лекция, практическая работа	3	Режим редактирования. Экструдирование		Опрос, практическая работа
7.			Лекция, практическая работа	3	Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение / разделение меш-объектов		Опрос, практическая работа
8.			Лекция, практическая работа	3	Материалы и текстуры. Материал. Основные настройки материала		Опрос, практическая работа
9.			Лекция, практическая работа	3	Текстура. Основные настройки текстуры		Опрос, практическая работа

10.			Лекция, практиче ская работа	3	Настройки окружения		Опрос, практичес кая работа
11.			Лекция, практиче ская работа	3	Лампы и камеры		Опрос, практичес кая работа
12.			Лекция, практиче ская работа	3	Настройки визуализации. Раздел «Рендер». Основные настройки визуализации		Опрос, практичес кая работа
13.			Лекция, практиче ская работа	3	Трассировка лучей. Отражение и преломление		Опрос, практичес кая работа
14.			Лекция, практиче ская работа	3	Основы анимации. Основные понятия анимации		Опрос, практичес кая работа
15.			Лекция, практиче ская работа	3	Основы анимации. Перемещение, вращение и масштабирование		Опрос, практичес кая работа
16.			Лекция, практиче ская работа	3	Диаграмма ключей (Dope Sheet) и Редактор графов (Graph Editor).		Опрос, практичес кая работа
17.			Лекция, практиче ская работа	3	Анимирование материалов, ламп и настроек окружения		Опрос, практичес кая работа
18.			Лекция, практиче ская работа	3	Основы NURBS и метаповерхностей		Опрос, практичес кая работа
19.			Лекция, практиче ская работа	3	Модификаторы Subsurf , Array, Bevel, Build		Опрос, практичес кая работа
20.			Лекция, практиче ская работа	3	Модификаторы Mirror, Wave, Boolean Operation		Опрос, практичес кая работа
21.			Лекция, практиче	3	Система частиц. Настройка частиц		Опрос, практичес кая работа

			ская работа		и влияние материалов на частицы. Взаимодействие частиц с объектами и силами	
22.			Лекция, практическая работа	3	Создание волос	Опрос, практическая работа
23.			Лекция, практическая работа	3	Создание дождя в сцене «Ландшафт и маяк»	Опрос, практическая работа
24.			Лекция, практическая работа	3	Связь объектов типа «родитель – потомок»	Опрос, практическая работа
25.			Лекция, практическая работа	3	Ограничители для камер	Опрос, практическая работа
26.			Лекция, практическая работа	3	Движение по пути и по кривой	Опрос, практическая работа
27.			Лекция, практическая работа	3	Арматура. Использование арматуры для деформации меша	Опрос, практическая работа
28.			Лекция, практическая работа	3	Инверсная кинематика (ИК)	Опрос, практическая работа
29.			Лекция, практическая работа	3	Ключи относительного положения вершин	Опрос, практическая работа
30.			Лекция, практическая работа	3	Физика объектов. Система мягких тел (Soft Bodies)	Опрос, практическая работа
31.			Лекция, практическая работа	3	Эффект одежды (Cloth). Создание жидкости (Fluid)	Опрос, практическая работа
32.			Лекция, практическая работа	3	Система нодов	Опрос, практическая работа

			ская работа				
33.			Участие в тематиче ском меропри ятии	3	Тематическое мероприятие. Конференция		Опрос
34.			Лекция, практиче ская работа	3	Редактирование видео		Опрос, практичес кая работа
35.			Итоговая практиче ская работа	3	Итоговая работа: создание и анимирование сцены по собственному сценарию		Итоговая творческая практическ ая работа
36.			Итоговая практиче ская работа	3	Завершение работы. Аттестация		Итоговая творческая практическ ая работа
37.			Подведе ние итогов	3	Итоговое занятие. Подведение итогов учебного года		Собеседов ание