

Управление образования Администрации города Иванова  
Муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования  
Центр технического творчества «Новация»

Принята на заседании  
педагогического совета  
МАУ ДО ЦТТ «Новация»  
Протокол № 1  
от «19» 10 20 20 г.

Утверждаю:  
Директор МАУ ДО ЦТТ «Новация»  
Кириянов А. А.  
Приказ № 16  
от «19» 10 20 20 г.



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности

**«3D анимация»**

Возраст обучающихся: 11-14 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Коротенко И. В.,  
педагог дополнительного образования

## 1.1 Пояснительная записка

### 1.1.1. Направленность образовательной программы

Программа «3D анимация» является программой технической направленности. Программа предусматривает формирование у обучающихся понятий о технологических процессах, развивает воображение, пространственное мышление.

### 1.1.2. Уровень программы – стартовый и базовый.

*Стартовый уровень* программы предполагает формирование у обучающихся основных понятий, терминов и определений в области 3d моделирования; обучение первоначальным знаниям передачи, поиска, преобразования и хранения информации, а также формирование умения наблюдать и сопоставлять объекты и явления окружающего мира; научить решать творческие задачи на уровне начального конструирования, комбинирования, импровизации.

*Базовый уровень* программы предполагает изучение основных методов с методов исследования, моделирования, эксперимента в 3d моделировании, а также формирования умения использовать полученные знания в описании и оформлении продукта деятельности. Базовый уровень предусматривается достижения более высоких результатов, чем при прохождении стартового уровня.

### 1.1.3. Актуальность

В наше время активно развивается сфера компьютерной графики. Данная сфера крайне интересна и востребована. Компьютерная графика используется от создания простых изображений до фильмов. Проникает во все сферы.

В век бурного развития информационных и мультимедийных технологий у каждого человека (получившего хотя бы начальное образование) уже имеется вполне сформировавшееся представление о таких понятиях, как трехмерное изображение, 3D-графика, трехмерное

моделирование. Этому способствует невероятный прорыв современной киноиндустрии в создании реалистичных 3D-спецэффектов, которые мы наблюдаем в фильмах. Однако, сфера кино далеко не единственная область применения реалистичной трехмерной графики. Такие направления жизнедеятельности, как архитектура и дизайн, напрямую ассоциируются с миром 3D. А виртуальные 3D миры в компьютерных играх последнего поколения поражают своей реалистичностью и правдоподобием. Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «3D моделирование» заключается в предоставлении возможности обучающемуся самостоятельно создавать трехмерные виртуальные объекты, сцены и простую анимацию, создавать красочные и современные учебные работы (по физике, геометрии, астрономии и др.), разрабатывать мультфильмы и создавать сцены для компьютерных игр.

Обучающийся получит необходимые знания и навыки для реализации своих творческих идей. Прохождение курса поможет развить пространственное мышление обучающегося, что обязательно пригодится при обучении в технических и архитектурных вузах, а также определённым образом способствует профессиональному самоопределению подростка.

#### **1.1.4. Отличительные особенности**

Отличительной особенностью образовательной программы «3D анимация» является то, что она интегрирует в себе достижения современных технологий 3D моделирования. Программа предоставляет обучающемуся большие возможности использования знаний и практических навыков обработки графической информации в различных областях современной деятельности: в компьютерном дизайне, дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, «виртуальной археологии», в современных системах медицинской визуализации, в подготовке научно-популярных видеороликов, во многих современных компьютерных играх, в мультипликации, Web-дизайне, а также как элемент

кинематографа, телевидения, печатной продукции и во многих других областях.

### **1.1.5. Адресат программы**

Предлагаемая программа предназначена для обучающихся 5-9 классов (11-14 лет), успешно усвоивших материал курса общеобразовательной школы по предмету «Информатика». Желательны навыки работы в растровых и векторных графических редакторах (например, Adobe Photoshop и Corel Draw).

### **1.1.6 Объем и сроки освоения программы.**

Срок реализации программы – 1 учебный год. Объем обучения – 68 часов.

### **1.1.7. Форма обучения**

Форма обучения – очная.

### **1.1.8. Особенности организации образовательного процесса**

Различные формы и методы обучения в дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе реализуются различными способами и средствами, способствующими повышению эффективности условия знаний и развитию творческого потенциала личности учащегося. Состав группы постоянный в течение всего учебного года.

#### **Методы обучения:**

- Словесные – лекции, беседы, объяснения, анализ текста, дискуссии
- Наглядные – просмотр видеоматериалов, схем, иллюстраций, демонстрация педагогом приемов и способов действия, наблюдение
- Практические – практические работы, создание проектов

**Типы занятий** – теоретические, практические, комбинированные, контрольные, диагностические.

**Формы проведения занятий** – беседы, встречи с интересными людьми, выставки, дискуссии, защиты проектов, консультации, лекции, мастер-классы, наблюдения, открытые занятия, практические занятия, презентации, семинары, творческие мастерские.

#### **1.1.9. Режим занятий, периодичность и продолжительность**

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 учебных часа (68 часов в год).

### **1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**1.2.1. Цель образовательной программы** - формирование у обучающихся системы компетентностей в области современных компьютерных технологий и технического проектирования посредством вовлечения в деятельность по созданию 3D моделей.

#### **1.2.2. Задачи**

##### **Образовательные**

- Развивать мотивацию к освоению технического творчества, интереса к технике и технологиям;
- сформировать профессиональные компетенции в области 3D моделирования;
- сформировать у обучающихся знания и умения при работе с программным продуктом 3D Studio MAX;
- познакомить с технологией 3D печати: ключевыми понятиями, определениями, принципами работы с 3D принтером
- сформировать у обучающихся навыки получения физического образца (прототипа) с помощью 3D принтера
- приобрести умения внедрять 3D графику в другие области;
- углубить и расширить знания в области физики, информатики, геометрии.

##### **Личностные**

- воспитать настойчивость, терпеливость, собранность, организованность, аккуратность;

- сформировать культуру общения, ведения диалога;
- развить умения организовывать работу и работать в команде;
- сформировать самооценку, включая осознание своих возможностей, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха; умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех.

### **Метапредметные**

- развить потребность в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности;
- сформировать умение планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, искать средства её осуществления с учетом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;
- развить умение контролировать и оценивать свои действия, вносить коррективы в их выполнение на основе оценки и учёта характера ошибок, проявлять инициативу и самостоятельность в обучении;
- развить умение осуществлять информационный поиск, сбор и выделение существенной информации из различных информационных источников;
- развить способность к осуществлению логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установлению аналогий, отнесения к известным понятиям;
- сформировать умения сотрудничать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем, принимать на себя ответственность за результаты своих действий;

## **1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Учебный план**

| №<br>п/п | Название раздела и темы | Количество часов |        |          | Формы<br>аттестации/<br>контроля |
|----------|-------------------------|------------------|--------|----------|----------------------------------|
|          |                         | Всего            | теория | практика |                                  |
|          |                         |                  |        |          |                                  |

|    |                                  |    |    |    |  |
|----|----------------------------------|----|----|----|--|
| 1. | Интерфейс программы.<br>Анимация | 8  | 4  | 4  | Тестирование по<br>пройденному<br>материалу. |
| 2. | Освещение                        | 8  | 4  | 4  | Тестирование по<br>пройденному<br>материалу  |
| 3. | V-Ray                            | 8  | 4  | 4  | Тестирование по<br>пройденному<br>материалу  |
| 4. | Спецэффекты                      | 12 | 5  | 7  | Тестирование по<br>пройденному<br>материалу  |
| 5. | Совмещение 2Д и 3Д               | 8  | 4  | 4  | Тестирование по<br>пройденному<br>материалу  |
| 6. | Создание мультфильма             | 18 | 8  | 10 | Тестирование по<br>пройденному<br>материалу  |
| 7. | 3D печать                        | 6  | 3  | 3  | Представление<br>проекта                     |
|    | <b>ИТОГО</b>                     | 68 | 32 | 36 |  |

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### Раздел 1. Интерфейс программы. Анимация

**Теория:** знакомство со способами создания анимации, этапами создания и подготовки. Изучение раскадровки, приемов создания сцены для мультфильма или видеоролика, ее текстурирования, подготовки к визуализации. Знакомство с методами моделирования объектов, создания персонажей и анимации. Изучение приемов монтажа, обработки видео.

**Практика:** большая часть раздела направлена на приобретение практических навыков, которые позволят создать мультфильм. Обучающиеся работают над написанием сценария, рисованием раскадровки, создают место действий в мультфильме, готовят его для визуализации (постановка света и камеры в сцене, создание секвенции изображений). Создают персонажей и анимируют их - создание эффектов в анимации, редактирование кадров и

вывод получившейся секвенции в видеофайл. В ходе данных занятий обучающиеся осваивают основы монтажа и обработки видео.

## **Раздел 2. Освещение**

**Теория:** изучение постановки освещения, объемного света, виртуального света, который имитирует работу реального. Знакомство со способами обработки изображений и наложений фильтров на камеру. Подробное изучение источников света в программе в программе 3ds Max (Точечный свет, направленный свет, имитация дневного света).

**Практика:** в ходе занятий обучающиеся осваивают способы постановки освещения, визуализации, делают пресет сцены, обрабатывают полученные изображения в редакторе. Работают с шейдерами, простыми материалами, изучают возможности точечного света, направленного света и солнечного освещения. Приобретение навыков постановки Day Light освещения и его настройки в зависимости от желаемого времени суток, погоды и точки нахождения сцены на земном шаре. Настройка имитации мягкого света в помещениях.

## **Раздел 3. V-Ray**

**Теория:** углублённое знакомство с Визуализатором V-Ray, его использованием и принципами работы. Изучение основных теорий света, как работает свет в реальной жизни и сравнение с тем, как это реализуется в программе. Изучение способов постановки света, создания сложных V-Ray материалов. Знакомство с адаптивным алгоритмом просчета отскоков глобального освещения - Irradiance map и высокотехнологичным рендер-движком Light cache.

**Практика:** работа над созданием сложных материалов. Приобретение навыков постановки освещения Irradiance map и Light cache: выявлении наиболее значимых детализированных зон визуализируемой сцены, вычисления в них GI и игнорировании менее важных зон, с последующим заполнением информации о GI в них путем интерполяции информации из уже просчитанных важных зон. Выполнение визуализации персонажа -

создание «фотографии» виртуального персонажа.

#### **Раздел 4. Спецэффекты**

**Теория:** знакомство с приемами создания объемного огня и объемной воды. Изучение правил создания и визуализации сцены. Знакомство с полигональным моделированием, способами конвертации в редактируемый объект, приемами сглаживания и модификатором FFD. Также знакомство с Particle System.

**Практика:** работа над созданием виртуального пламени, симуляция и просчет виртуальной воды. Приобретение навыков создания сцены, которая впоследствии заливается водой, взаимодействия виртуальной воды с объектами в сцене и с самой сценой.

Работа над конвертацией в редактируемый объект, созданием скосов на объектах, сглаживанием созданных объектов и их трансформацией

Итогом раздела является визуализация созданных объектов - создание «фотографии» данной сцены.

#### **Раздел 5. Совмещение 2D и 3D**

**Теория:** знакомство со способами создания фотореалистичного рендера (как одного кадра, так и целикомого видео), этапами создания и подготовки сцены. Изучение таких рендеров, как Mental Ray и V-Ray. Рассмотрение приемов создания сцены для высококачественного мультфильма или видеоролика, ее текстурирования материалами, соответствующими рендеру, подготовки к визуализации.

**Практика:** большая часть раздела направлена на приобретение практических навыков, которые позволят создать итоговый проект. Обучающиеся работают над достижением фотореалистичности кадра их сцены, готовят свою сцену (проект) для визуализации. Создают сложные материалы, ставят свет и настраивают рендер. Разбираются в рендеринге V-Ray и Mental Ray. В данном разделе обучающийся должен понять, что для фотореалистичности получаемого изображения ему нужно настраивать свет, материалы и рендер, таким образом, чтобы они дополняли друг друга, а не

конфликтовали.

## **Раздел 6. Создание мультфильма**

**Теория:** итоговым проектом обучения 3D моделированию и анимации является создание видеоролика или мультфильма высокого качества. В данном ролике должен присутствовать персонаж и сцена со сложными материалами, качественно расставленным светом и сложной анимацией. Знакомство со способами создания мультфильма или видеоролика, этапами создания и подготовки. Изучение раскадровки. Изучение приемов монтажа, обработки видео.

**Практика:** большая часть раздела направлена на приобретение практических навыков, которые позволят создать итоговый проект. Обучающиеся работают над написанием сценария, рисованием раскадровки, создают место действий в своём видеоролике или используют ранее созданное ими (но в таком случае подготавливают старую сцену к высококачественному рендеру), готовят его для визуализации (постановка сложного света и камеры в сцене, создание секвенции изображений). Создают персонажей и анимируют их (или опять же используют ранее созданных) - создание эффектов в анимации, редактирование кадров и вывод получившейся секвенции в видеофайл. В ходе данных занятий обучающиеся осваивают основы монтажа и обработки видео. В завершении изучения раздела, обучающиеся создают и защищают проектную работу.

## **Раздел 7. 3D печать**

**Теория:** знакомство с технологией 3D печати: ключевые понятия и определения. Изучение основных принципов работы с 3D принтером, основных этапов получения физического объекта (прототипа) на 3D принтере.

**Практика:** создание 3D многополигонального персонажа или объекта из собственного мультфильма. Печать 3D многополигонального персонажа или объекта. В завершении изучения раздела, обучающиеся создают и защищают проектную работу.

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные результаты:

- воспитание таких качеств личности как как настойчивость, терпеливость, собранность, организованность, аккуратность;
- Приобретение умения организовывать работу и работать в команде;
- Развитие мотивации к учебной деятельности, включая любознательность и интерес к новому содержанию и способам решения проблем, приобретению новых знаний и умений, мотивация достижения результата, стремления к совершенствованию своих способностей.

### Метапредметные результаты:

- развитие потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности;
- развитие творческих способностей в сфере компьютерной графики и дизайна
- получение навыков планирования собственной деятельности в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, поиска средств её осуществления;
- приобретение умения использовать знаково-символические средства для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач;
- приобретение способности осуществлять логические операции сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, отнесения к известным понятиям;
- приобретение опыта сотрудничества с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем, принятия на себя ответственности за результаты своих действий;
- формирование интереса к проектной деятельности.

### Предметные результаты:

- формирование мотивации к освоению технического творчества, интереса к технике и технологиям в сфере компьютерной графики и дизайна
- овладение профессиональным набором компетенций в области 3D моделирования;
- приобретение знаний в создании, модификации, текстурировании и освещении объектов на предметной плоскости, видах освещения, особенностях цветопередачи; принципы и способы передачи движения при создании анимации;
- умение создавать неподвижную и анимированную трехмерную сцену с помощью программы 3D Studio MAX в соответствии с правилами художественного и технического дизайна с учетом цветофактурных решений; экспортировать и импортировать графические файлы
- владение ключевыми понятиями технологии 3D печати и принципами работы с 3D принтером
- приобретение навыков изготовления физического образца (прототипа) с помощью 3D принтера
- приобретение комплекса навыков, необходимых для разработки и реализации проекта;
- приобретение умения внедрять 3D графику в другие области;
- углубление и расширение знания в области физики, информатики, геометрии.

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Срок реализации программы – 1 учебный год (34 учебных недель)

Место проведения занятия – МАУ ДО ЦТТ «Новация»

| №<br>п/п | Дата<br>проведен<br>ия<br>занятия | Тема занятия | Кол-<br>во<br>часов | Форма<br>занятия | Форма<br>контроля |
|----------|-----------------------------------|--------------|---------------------|------------------|-------------------|
|          |                                   |              |                     |                  |                   |

|   |                |  |          |                                      |                         |
|---|----------------|--|----------|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>1. Интерфейс программы. Анимация</b> |                |  | <b>8</b> |                                      |                         |
| 1.                                      | 19.09.<br>2020 | Инструктаж по ОТ и ТБ.<br>Знакомство с 3Д графикой.<br>Область применения.<br>Примитивы. Операции с примитивами модификаторами<br>Создание простейших фигур и освоение различных операций с ними.          | 2        | Лекция,<br>практикум                 | Отчет                   |
| 2.                                      | 26.09.<br>2020 | Анимация. Привязка объектов<br>Понятие анимации. Создание движения объектов и изменения их во времени. Анимация созданного из примитивов персонажа<br>Создания движения персонажа, которого создали ранее. | 2        | Практическая работа                  | Отчет                   |
| 3                                       | 3.10.<br>2020  | Создание окружения для персонажа. Моделирование окружающей среды персонажа, постановка сцены.  | 2        | Консультация,<br>практическая работа | Собеседование,<br>Отчет |
| 4                                       | 10.10.<br>2020 | Создание анимации для персонажа в окружении.<br>Взаимодействие созданного из примитивов персонажа с окружением.  | 2        | Консультация,<br>практическая работа | Собеседование,<br>Отчет |
| <b>2. Освещение</b>                     |                |  | <b>8</b> |                                      |                         |
| 5                                       | 17.10.<br>2020 | Создание простых материалов для объектов.  | 2        | Мастер-класс,<br>Практическая работа | Отчет                   |
| 6                                       | 24.10.<br>2020 | Постановка освещения.<br>Объемный свет.<br>Постановка виртуального света, который имитирует работу реального.  | 2        | Консультация,<br>практическая работа | Собеседование,<br>Отчет |
| 7                                       | 31.10.<br>2020 | Создание материалов средней сложности.<br>Обучение созданию материалов с текстурами и различными картами.  | 2        | Мастер-класс,<br>практикум           | Отчет                   |
| 8                                       | 07.11.<br>2020 | Визуализация. Просчет сцены.   | 2        | Лекция,<br>практикум                 | Отчет                   |
| <b>3. V-Ray</b>                         |                |  | <b>8</b> |                                      |                         |

|                              |                |  |    |                                |                   |
|------------------------------|----------------|--|----|--------------------------------|-------------------|
| 9                            | 14.11.<br>2020 | Плагин-Визуализатор V-Ray.<br>Теория, использование,<br>принципы работы.   | 2  | Лекция,<br>беседа              | Опрос             |
| 10                           | 21.11.<br>2020 | Постановка виртуального света<br>для V-Ray.  | 2  | Лекция,<br>практикум           | Отчет             |
| 11                           | 28.11.<br>2020 | Создание сложных V-Ray<br>материалов   | 2  | Лекция,<br>практикум           | Отчет             |
| 12                           | 05.12.<br>2020 | Визуализация персонажа.<br>Создание «фотографии»<br>виртуального персонажа.  | 2  | Практичес<br>кая работа        | Защита<br>проекта |
| <b>4. Спецэффекты</b>        |                |  | 12 |                                |                   |
| 13                           | 12.12.<br>2020 | Создание объемного огня  | 2  | Лекция                         | Опрос             |
| 14                           | 19.12.<br>2020 | Создание объемной воды   | 2  | Лекция                         | Опрос             |
| 15                           | 26.12.<br>2020 | Создание сцены. Наполнение<br>сцены водой.<br>Взаимодействие виртуальной<br>воды с объектами в сцене и с<br>самой сценой.                    | 2  | Мастер-<br>класс,<br>практикум | Отчет             |
| 16                           | 16.01.202<br>1 | Визуализация водной сцены<br>Создание «фотографии» сцены.  | 2  | Практичес<br>кая работа        | Отчет             |
| 17                           | 23.01.<br>2021 | Полигональное моделирование<br>Изучение полигонов.<br>Сглаживание и модификатор<br>FFD.Сглаживание созданных<br>объектов и их трансформация. | 2  | Лекция                         | Опрос             |
| 18                           | 30.01.<br>2021 | Визуализация созданных<br>объектов. Создание<br>«Фотографии» сложного<br>объекта.  | 2  | Практичес<br>кая работа        | Защита<br>проекта |
| <b>5. Совмещение 2Д и 3Д</b> |                |  | 8  |                                |                   |
| 19                           | 06.02.<br>2021 | Теория совмещения 3Д и 2Д<br>графики   | 2  | Лекция,<br>практикум           | Опрос             |
| 20                           | 13.02.<br>2021 | Обзор программы After Effects  | 2  | Лекция,<br>практикум           | Опрос             |
| 21                           | 20.02.<br>2021 | Работа со слоями.<br>Создание слоев. Наложение<br>слоев друг на друга.   | 2  | Мастер-<br>класс,<br>практикум | Отчет             |
| 22                           | 27.02.<br>2021 | Обработка анимации в After<br>Effects, наложение эффектов<br>Редактирование получившейся<br>анимации в АЕ и вывод ее в<br>видеофайл.         | 2  | Лекция,<br>практикум           | Защита<br>проекта |

| <b>6. Создание мультфильма</b> |                |  | 18 |                                  |                                  |
|--------------------------------|----------------|--|----|----------------------------------|----------------------------------|
| 23                             | 06.03.<br>2021 | Теория создания мультфильма<br>Этапы создания и подготовка.  | 2  | Лекция                           | Опрос                            |
| 24                             | 13.03.<br>2021 | Раскадровка. Теория  | 2  | Лекция                           | тестирование                     |
| 25                             | 20.03.2021     | Раскадровка. Практика.<br>Рисование раскадровки.<br>Создание сцены для мультфильма.  | 2  | Практическая работа              | Отчет                            |
| 26                             | 27.03.<br>2021 | Текстурирование сцены.<br>Создание материалов к объектам в сцене, применение их на объекты.  | 2  | Практическая работа              | Отчет                            |
| 27                             | 03.04.<br>2021 | Создание анимаций мультфильма.   | 2  | Творческая работа                | Отчет                            |
| 28                             | 10.04.<br>2021 | Подготовка сцены к визуализации. Постановка света и камеры в сцене   | 2  | Практическая работа              | Отчет                            |
| 29                             | 17.04.<br>2021 | Визуализация. Создание секвенции изображений.  | 2  | Практическая работа              | Отчет                            |
| 30                             | 24.04.<br>2021 | Склейка кадров в видео<br>Соединение получившейся секвенции. Монтаж. Наложение звука и обрезка ненужных фрагментов. Создание заставки и титров.            | 2  | Практическая работа              | Отчет                            |
| 31                             | 08.05.<br>2021 | Презентации и защиты проектов  | 2  | Защита проекта, открытое занятие | Защита проекта, открытое занятие |
| <b>7. 3D печать</b>            |                |  | 6  |                                  |                                  |
| 32                             | 15.05.<br>2021 | Технология 3D печати: ключевые понятия и определения. Основные принципы работы с 3D принтером. Основные этапы получения физического объекта на 3D принтере | 2  | Лекция                           | Опрос                            |
| 33                             | 22.05.<br>2021 | Печать 3D многополигонального персонажа  | 2  | Практическая работа              | Отчет                            |

|                 |                |                               |   |                                  |                                  |
|-----------------|----------------|-------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| 34              | 29.05.<br>2021 | Презентации и защиты проектов | 2 | Защита проекта, открытое занятие | Защита проекта, открытое занятие |
| Итого: 68 часов |                |                               |   |                                  |                                  |

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 1. Средства обучения:

- 1.1. Автоматизированное рабочее место обучающегося с программным обеспечением, оборудованное в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами.
- 1.2. Демонстрационное оборудование (экран, проектор).
- 1.3. Доска.
- 1.4. Сканер.
- 1.5. Цветной принтер.
- 1.6. 3D принтер
- 1.7. Цифровой фотоаппарат.
- 1.8. Локальная сеть.
- 1.9. Доступ к сети Интернет.

### 2. Аппаратное обеспечение:

- 2.1. Процессор не ниже Pentium III.
- 2.2. Оперативная память не менее 128 Мб.
- 2.3. Дисковое пространство не менее 80 Гб.
- 2.4. Монитор с 24-битной видеокартой.
- 2.5. Разрешение монитора не ниже 1024x768.

### 3. Программное обеспечение:

- 3.1. Операционная система: Windows 2000, Windows XP или выше.
- 3.2. 3D Studio MAX (9 и выше);
- 3.3. Internet Explorer (5.00 и выше);
- 3.4. MS Word (2003 и выше);
- 3.5. MS Power Point (2003 и выше);

3.6. WinRAR (архиватор);

3.7. Windows Media плеер.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение:**

4.1. Дидактический материал.

4.2. Методическая литература.

Кабинет оборудован в соответствии с СанПиНом дополнительного образования.

### **2.3 Формы аттестации**

Для оценки педагогом результативности усвоения образовательной программы, достижения целей и задач данной программы используются различные формы аттестации, отслеживания и фиксации результатов, а также способов их предъявления и демонстрации.

**Формы аттестации:** опрос, тестирование, защита проекта, отчеты, презентации, открытые занятия, творческие работы, видеопрезентации, собеседование.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** готовые работы, выполнение творческих и практических заданий, участие в мероприятиях, видеозаписи, грамоты, дипломы, журнал посещаемости, ведение оценочной и рейтинговой системы, аналитическая справка по материалам анкетирования и тестирования, портфолио, отзывы детей и родителей, мониторинг результатов освоения программы, самооценка обучающихся.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** аналитический материал по итогам проведения диагностики, аналитическая справка, демонстрация моделей, защита творческих работ, открытые занятия, отчеты, портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю.

## 2.4. Оценочные материалы

В течение курса предполагаются регулярные практические зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи осуществляется с использованием отработанных умений и доступного инструментария изученных программ, и сопровождается устным описанием выполненных действий.

По окончании курса учащиеся защищают творческий проект (лист оценки проекта представлен в приложении 1)

## 2.5. Методические материалы

**Методы обучения:** словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный, проектный.

**Методы воспитания:** убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

**Формы организации образовательного процесса:** групповая и индивидуально-групповая.

**Формы организации учебного занятия** - беседа, встреча с интересными людьми, защита проектов, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, презентация, творческая мастерская.

**Педагогические технологии** - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности, технология педагогической мастерской, здоровьесберегающие технологии.

**Алгоритм учебного занятия** – краткое описание структуры занятия и его этапов:

1. Этап. Вхождение: приветствие, мотивация, планирование, целеполагание
2. Этап. Основной: оценка знаний обучающихся, сообщение новой информации, формирование навыка, убеждений.
3. Этап. Заключение: анализ и подведение итогов, рефлексия.

**Дидактические материалы** – раздаточные материалы, инструкционные карты, задания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Нормативные документы*

1. Конвенция о правах ребенка.
2. Конституция Российской Федерации.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
5. Концепция развития дополнительного образования. Утверждена Правительством Российской Федерации 4 сентября 2014 года №1726-р.
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 г. №1008
7. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 г.г. от 11 октября 2012 г.
8. Методические рекомендации МОиН РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11.2015 (№09-3242).

*Список литературы для педагога*

1. Бондаренко, С. В. 3ds Max 2008 за 26 уроков / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко — М.: Вильямс, 2008. — 576 с. + CD-ROM.
2. Бонни, Ш. Внутренний мир 3ds Max 7 / Шон Бонни, Стив Анзовин ; пер. с англ. И. В. Берштейна. - М.: Вильямс, 2006. - 1112 с.: ил. + CD-ROM.
3. Верстак, В. А. 3ds Max 8. Секреты мастерства / В. А. Верстак – СПб.: Питер, 2006, - 672 с. + CD-ROM.
4. Иванов, В. П. Трёхмерная компьютерная графика / В. П. Иванов, А. С. Батраков; под ред. Г. М. Полищука. — М.: Радио и связь, 1995. — 224 с.
5. Кулагин Б. Ю. Актуальное моделирование, визуализация и анимация в 3ds Max 7.5. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 496 с.
6. Ларченко Д., А. Келле-Пелле Интерьер. Дизайн и компьютерное моделирование (+ CDR0M). — Питер, 2011 г., 496 с.: ил. (Серия: Компьютерная графика и мультимедиа)
7. Ли, Дж. Трёхмерная графика и анимация / Джеймс Ли, Brent Уэр. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2002. — 640 с.
8. Мортье, Ш. Autodesk 3ds Max 9 для «чайников». 3d Studio Max 9: пер. с англ. / Шаммс Мортье. — М.: Диалектика, 2007. — 384 с.: ил.
9. Мэрдок, К.Л. Autodesk 3ds Max 9. Библия пользователя. 3D Studio MAX 9 / Келли Л. Мэрдок. — М.: Диалектика, 2007. — 1344 с.: ил.
8. Семак Р. В. C30 3ds Max 2008 для дизайна интерьеров (+CD). — СПб.: Питер, 2009. —256 с.
9. Стиренко А. С. 3ds Max 2009 Самоучитель. — М.: ДМК Пресс, 2008, 544 с., ил. (Серия«Самоучитель»).
- 10.Рябцев Д.В. Дизайн помещений и нтерьеров в 3ds Max 2009 (+DVD) - СПб.: Питер, 2009. -512 с.: ил. (Серия "Компьютерная графика и мультимедиа").
11. Херн, Д. Компьютерная графика и стандарт OpenGL / Дональд Херн, М. Паулин Бейкер; пер. с англ. И. Ю. Дорошенко [и др.]. - 3-е изд. - М.: Вильямс, 2005. – 1158 с.: ил.

12. Энджел, Э. Интерактивная компьютерная графика: ввод. курс на базе OpenGL / Эдвард Эйнджел; пер. с англ. и ред. В.Т. Тертышного. – 2-е изд. - М.: Вильямс, 2001. - 590 с.: ил

*Список литературы для ученика:*

1. Бондаренко, С. В. 3ds Max 2008 за 26 уроков / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко — М.: Вильямс, 2008. — 576 с. + CD-ROM.
2. Верстак, В. А. 3ds Max 8. Секреты мастерства / В. А. Верстак – СПб.: Питер, 2006, - 672 с. + CD-ROM.
3. Иванов, В. П. Трёхмерная компьютерная графика / В. П. Иванов, А. С. Батраков; под ред. Г. М. Полищука. — М.: Радио и связь, 1995. — 224 с.
4. Кротова А. 3ds Max 2009 для начинающих. - БХВ-Петербург, 2009 г., 354 с.
5. Миловская О. Самоучитель 3ds Max 2009. - БХВ-Петербург, 2009 г., 336 с.

### Критерии оценки проекта

Участник \_\_\_\_\_

Тема проекта: \_\_\_\_\_

| Критерии оценки проекта            |   | Кол-во баллов | По факту |
|------------------------------------|---|---------------|----------|
| Пояснительная записка<br>14 баллов | Общее оформление  | 1             |          |
|                                    | Качество исследования (актуальность; обоснование проблемы; формулировка темы, целей и задач проекта; сбор информации по проблеме; анализ прототипов; выбор оптимальной идеи; описание проектируемого материального объекта - логика обзора).  | 3             |          |
|                                    | Оригинальность предложенных идей, новизна   | 2             |          |
|                                    | Выбор технологии изготовления (оборудование и приспособления). Разработка технологического процесса (качество эскизов, схем, чертежей, технологических карт, обоснованность рисунков).  | 4             |          |
|                                    | Экономическая и экологическая оценка разрабатываемого и готового изделия.   | 2             |          |
|                                    | Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач, конкретность выводов, способность анализировать результаты.  | 2             |          |
| Изделие, продукт<br>20 баллов      | Оригинальность дизайнерского решения (сочетание конструкции, цвета, композиции, формы; гармония)  | 7             |          |
|                                    | Качество представляемого изделия, товарный вид, соответствие модным тенденциям  | 7             |          |
|                                    | Практическая значимость   | 6             |          |
| Защита проекта<br>14 баллов        | Четкость и ясность, логика изложения проблемы исследования  | 4             |          |
|                                    | Презентация (умение держаться при выступлении, время изложения), культура подачи материала, культура речи.  | 6             |          |
|                                    | Самооценка, ответы на вопросы   | 4             |          |
| Дополнительные критерии            | Самостоятельность выполнения проекта (собственный вклад автора), использование знаний вне школьной программы, владение понятийным профессиональным аппаратом по проблеме, способность проявлять самостоятельные оценочные суждения, качество электронной презентации; сложность изделия, оригинальность представления | 2             |          |
| Всего                              |   | 50            |          |