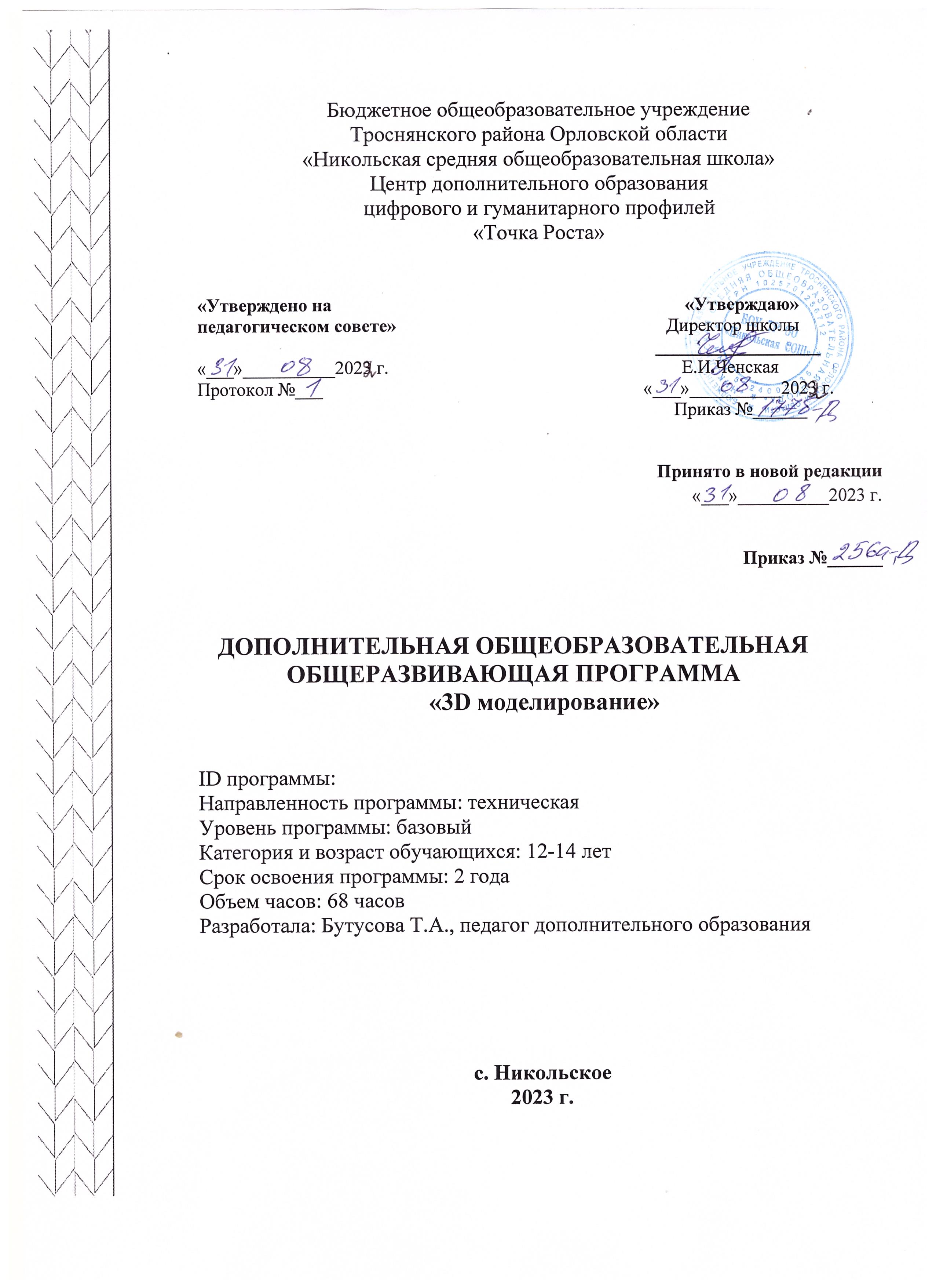
****

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы дополнительного образования технической направленности  «3Д-модеирование» | 2 |
| 1.1. | Пояснительная записка………………………………………………. | 2 |
| 1.2. | Календарный учебный график ……………………………………… | 6 |
| 1.3. | Содержание программы ………………………………………… | 6 |
| 1.4. | Планируемые результаты ……………………………………………. | 16 |
|  | Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий программы дополнительного образования технической направленности«3Д-модеирование» ………………………………. | 19 |
| 2.1. | Условия реализации программы …………………………………… | 19 |
|  | 2.1.1. Финансовое обеспечение …………………… | 19 |
|  | 2.1.2. Материально-техническое обеспечение …………………… | 19 |
|  | 2.1.3.Кадровое обеспечение …………………………………………. | 20 |
| 2.2. | Формы аттестации ……………………………………………………. | 20 |
| 2.3. | Оценочные материалы ……………………………………………… | 20 |
| 2.4. | Методически материалы …………………………………………… | 22 |
|  | Список литературы ………………………………………………… | 23 |
|  | Приложения……………………………………………………….… | 24 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы дополнительного образования технической направленности «3Д-модеирование»**

* 1. **Пояснительная записка**

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

* Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-Ф3 (с учетом изменений);
* Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
* Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности» (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности»);
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Минобрнауки России, департамент государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи от 18 ноября 2015 года № 09-3242);
* Письмо Департамента образования Орловской области от 15 июня2016 года № 6-1424 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ (включая разноуровневые программы);
* Указ Президента Российской Федерации от 06 декабря 2018 г. № 703 «О внесении изменений в Стратегию государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утверждённую Указом Президента Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1666»;
* Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
* Устав (далее – Учреждения) и другими локальными актами Учреждения.

Использование 3D моделей предметов реального мира – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний.

Программа «3D моделирование» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей в программе.

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

Blender – программа для создания трехмерной компьютерной графики. Это не только моделирование, но и анимация, создание игр, обработка видеоматериалов. Изучение данной программы поможет учащимся в дальнейшем решать сложные задачи, встречающиеся в деятельности конструктора, архитектора, дизайнера, проектировщика трехмерных интерфейсов, а также специалиста по созданию анимационных 3D-миров для рекламной и кинематографической продукции.

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

**Новизна программы**: работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность. Дополнительная общеобразовательная программа «3D моделирование » рассчитана на учащихся, имеющих опыт работы с компьютером на уровне подготовленного пользователя, имеющих первоначальные навыки работы в программе Blender. Освоение материала курса обучающимся подтверждается самостоятельно выполненным проектом – разработкой 3D-модели заданного объекта.

Требования к минимально необходимому уровню знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для успешного изучения данного курса:

-иметь навыки работы в операционной системе Windows или Linux (уметь запускать приложения, выполнять операции с файлами и папками);

-иметь начальные навыки работы в программе Blender.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что в программу включён разнообразный познавательный и развивающий материал по изучению компьютерных технологий и различного программного обеспечения в различных областях человеческой деятельности. Компьютерные технологии значительно развивают образное и пространственное мышление, помогают ребёнку разбираться в различного рода программном обеспечении и его применении в решении различных задач.

**Отличительная особенность программы**

Программа располагает большими образовательными и воспитательными возможностями, способствует развитию информационной культуры обучающихся. приобрести не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и основой для изучения систем виртуальной реальности.

Занятия строятся соответственно возрастным особенностям: определяются методы проведения занятий, подход к распределению заданий, организуется коллективная работа, планируется время для теории и практики. Каждое занятие включает в себя элементы теории, практику, демонстрации.

Большое воспитательное значение имеет подведение итогов работы, анализ, оценка. Наиболее подходящая форма оценки – презентации, защита работ.

**Прогнозируемые результаты**

В конце 1 года обучения – учащиеся познакомятся с принципами моделирования трехмерных объектов, с инструментальными средствами для разработки трехмерных моделей и сцен, которые могут быть размещены в Интернете; получат навыки 3D-печати. Они будут иметь представление о трехмерной анимации; получат начальные сведения о сферах применения трехмерной графики, о способах печати на 3D-принтере.

В конце 2 года - обучающиеся научатся самостоятельно создавать компьютерный 3D продукт.

По окончании программы обучающиеся получают сертификат о прохождении обучения по Программе, за особые достижения и успехи –диплом, за победу в конкурсе творческих работ – грамоту.

**Адресат программы**

Программа дополнительного образования технической направленности «3Д-модеирование» адресована образовательных организаций Орловской области в возрасте от 13 - 14 лет. Наполняемость группы составляет 9 человек.

**Уровень программы:** базовый

**Объём программы:** 68 часов.

**Форма обучения:** очная.

**Цель:** создание условий для изучения основ 3D моделирования, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка, развить творческие и дизайнерские способности обучающихся.

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Знания, полученные при изучении программы «3D моделирование», учащиеся могут применить для подготовки качественных иллюстраций к докладам, презентации проектов по различным предметам — математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**Задачи:**

* освоить создание сложных трехмерных объектов;
* получить навык работы с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок Cycles Blender;
* получить начальные сведения о процессе анимации трехмерных моделей, используя Аrmature;
* создавать трехмерные модели;
* работать с 3D принтером, 3D сканером;
* развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
* развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
* развивать умения творчески подходить к решению задачи;
* стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
* способствовать развитию интереса к технике, моделированию;
* воспитывать умственные и волевые усилия, концентрацию внимания, логичность и развитого воображения.

**Методы и приемы организации образовательного процесса:**

* Инструктажи, беседы, разъяснения.
* Наглядный фото и видеоматериалы по3D-моделированию.
* Практическая работа с программами, 3D принтером .
* Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой).
* Решение технических задач, проектная работа.
* Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
* Метод стимулирования ( участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

**1.2 Календарный учебный график**

Программа рассчитана на два года

Количество часов в смену: 34часа.

Количество учебных часов в неделю: 1 час.

Продолжительность занятий: продолжительность одного занятия не более 40 минут с обязательным перерывом между занятиями. Возможно спаренное проведение учебных занятий с обязательным перерывом 5 минут.

Режим занятий: (образовательная организация указывает)

**1.3 Содержание программы**

**Учебный план**

Учебный план программы «3D моделирование» представлен в таблице 1.

Таблица 1. - Учебный план программы «3D моделирование»

| **№ п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | | | | **Формы аттестации/**  **контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Всего** | | **Теория** | **Практика** |
| **1 год обучения** | | | | | | |
| **1.** | Вводное занятие. Техника безопасности | **1** | | **1** |  |  |
| 1.1. | Области использования 3-хмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. История Blender. Правила техники безопасности. | 1 | | 1 |  | Опрос на знание  техники безопасности |
| **2.** | Основные понятия Рендера и Анимации. Основные опции и «Горячие клавиши». | **2** | | **1** | **1** |  |
| 2.1. | Что такое Рендеринг? Общие понятия «Материалы и Текстуры». «Камеры», «Освещение». «Анимация». Основные команды Blender. Базовая панель Кнопок |  | | 1 |  | Опрос, тестирование  Оценка изученных техник |
| 2.2. | Практика:  Применение на компьютере изученного материала. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. |  | |  | 1 | Оценка изученных техник |
| **3.** | Интерфейс Blender | **2** | | **1** | **1** | Презентация  Оценка изученных техник |
| 3.1. | Экран Blender. Типы окон. Окно пользовательских настроек. Открытие, сохранение и прикрепление файлов. Команда сохранения. Команда прикрепить или связать. Упаковка данных. Импорт объектов. |  | | 1 |  |  |
| 3.2. | Практика: постройка плоскости, с расположенными на ней примитивами (геометрические фигуры) |  | |  | 1 |  |
| **4.** | Работа с окнами видов | **3** | | **1** | **2** | Презентация  Оценка изученных техник |
| 4.1. | Создание Окна Видов. Изменение Типа Окна. Перемещение в 3D пространстве. Практика: Работа с окнами видов. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. |  | | 1 |  |  |
| 4.2 | Практика: Работа с окнами видов. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. |  | |  | 2 |  |
| **5.** | **Создание и Редактирование Объектов.** | **5** | | **1** | **4** | Презентация  Оценка изученных техник |
| 5.1 | Работа с основными Меш-объектами. Использование Главных Модификаторов для Манипуляции Меш-объектами. Режим Редактирования- Редактирование Вершин МешОбъекта. Режим Пропорционального Редактирования Вершин. Объединение/Разделение Меш-Объектов, Булевы операции.  Практика: Создание Объектов – создание скульптуры |  | | 1 |  |  |
| **5.2** | Базовое Редактирование-Моделирование Местности и Маяка  Редактирование Булевыми Операциями - создание окон в Маяке Создание объекта по точным размерам  Размещение на сцене несколько различных mesh-объектов. Продублируйте их. К первым применить инструмент Set Smooth, а вторым — Subsurf. |  | |  | 1 |  |
| **5.3** | Разместить на сцене модели, придать им сглаженный вид.  Создание модели гантели  Самостоятельно придумать модель, для создания которой уместно использовать инструмент Mirror(зеркальное отражение). |  | |  | 1 |  |
| **5.4** | Изготовление модели путем булевых операций (объединение конуса и цилиндра…)  Создать модель стола из куба, используя при этом инструменты Subdivide и Extrude.(редактирование вершин)  Создать простейшей модели самолета путем экструдирования  Самостоятельно придумать и создать модель какого-нибудь объекта физического мира (кресла, чашки, кота, робота и т.п.). Используйте при этом инструменты подразделения и выдавливания. |  | |  | 1 |  |
| **5.5** | Создать модель «капля» по инструкционной карте  Создать модель «молекула воды» по инструкционной карте |  | |  | 1 |  |
| **6** | **Материалы и текстура** | **5** | | **1** | **4** | Презентация  Оценка изученных техник |
| **6.1** | Основные настройки Материала |  | | 1 |  |  |
| **6.2** | Настройки Halo |  | |  | 1 |  |
| **6.3** | Основные настройки текстуры |  | |  | 1 |  |
| **6.4** | Использование Jpeg в качестве текстуры |  | |  | 1 |  |
| **6.5** | Карта смещений  Displacment Mapping |  | |  | 1 |  |
| **7** | **Настройки окружения:** | **5** | | **2** | **3** | Презентация  Оценка изученных техник |
| **7.1** | Использование Цвета, Звезд и Тумана |  | | 1 |  |  |
| **7.2** | Создания 3D фона Облаков |  | | 1 |  |  |
| **7.3** | Использование Изображения в качестве фона |  | |  | 3 |  |
| **8** | **Лампы и камеры:** | **3** | | **1** | **2** | Презентация  Оценка изученных техник |
| **8.1** | Типы ламп и их Настройки |  | | 1 |  |  |
| **8.2** | Настройки камеры |  | |  | 2 |  |
| **9** | Настройки окна Рендера: | **2** | | **1** | **1** | Презентация  Оценка изученных техник |
| **9.1** | Основные Опции-Рендер Изображения в формате Jpeg |  | | 1 |  |  |
| **9.2** | Создание Видео файла |  | |  | 1 | Презентация  Оценка изученных техник |
| **10** | **Raytracing.Трассировка лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень…)** | **4** | | **2** | **2** | Презентация  Оценка изученных техник |
| **10.1** | Освещение и тени |  | | 1 | 1 | Презентация  Оценка изученных техник |
| **10.2** | Отражение (зеркальность) и преломление (прозрачность и искажение) |  | | 1 | 1 | Презентация  Оценка изученных техник |
| **11** | Подведение итогов | **1** | | **1** |  |  |
| **12** | Итоговая творческая работа | 1 | |  | 1 |  |
| **13.** | **Итого:** | **34** | | **13** | **21** |  |
| **2 год обучения** | | | | | | |
| 1. | Вводное занятие.  Техника безопасности. Повторение. | 1 | 1 | |  | Опрос на знание  техники безопасности |
| 2. | Основы Анимации | 1 |  | | 1 | Опрос |
| 3. | Добавление 3D текста | 1 |  | | 1 | Презентация  Оценка изученных техник |
| 4. | Основы NURBS и Мета – Поверхностей | 1 |  | | 1 | Презентация  Оценка изученных техник |
| 5. | Модификаторы | 2 | 1 | | 1 | Презентация  Оценка изученных техник |
| 6. | Система частиц и их Взаимодействие: | 4 | 1 | | 3 | Презентация  Оценка изученных техник |
| 7. | Связывание Объектов Методом Родитель-Потомок | 2 | 1 | | 1 | Презентация  Оценка изученных техник |
| 8. | Работа с Ограничителями: | 2 | 1 | | 1 | Презентация |
| 9. | Арматура (кости и скелет) | **4** | **1** | | **3** | Презентация  Оценка изученных техник |
| 10. | Ключи относительного положения вершин | **3** | **1** | | **2** | Презентация  Оценка изученных техник |
| 11. | Работа с Нодами. | **3** | **1** | | **2** |  |
| 12. |  | **8** | **2** | | **6** |  |
| 13. | Итоговая творческая работа | **1** |  | | **1** |  |
| 14. | Подведение итогов | **1** | **1** | |  |  |
| **10** | **Итого** | **34** | **11** | | **23** |  |
| **11** | **Всего по программе** | **68** | **24** | | **44** |  |

**Содержание учебного плана**

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности (1 ч.)

Теория. Техника безопасности. Интерфейс и конфигурация программ компьютерной графики.

Тема 2. Основные понятия Рендера и Анимации. Основные опции и «Горячие клавиши». (2ч.)

Теория. Что такое Рендеринг? Общие понятия «Материалы и Текстуры». «Камеры», «Освещение». «Анимация». Основные команды Blender. Базовая панель Кнопок Практика:

Практика. Применение на компьютере изученного материала. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

Тема 3. Интерфейс Blender: (2ч.)

Теория. Экран Blender. Типы окон. Окно пользовательских настроек. Открытие, сохранение и прикрепление файлов. Команда сохранения. Команда прикрепить или связать. Упаковка данных. Импорт объектов.

Практика: постройка плоскости, с расположенными на ней примитивами (геометрические фигуры)

Устно: Вопросы по теме

Тема 4. Работа с окнами видов: (3ч.)

Теория. Создание Окна Видов. Изменение Типа Окна. Перемещение в 3D пространстве. Практика: Практика.Работа с окнами видов. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

Тема 5. Создание и Редактирование Объектов:(5ч.)

Теория. Работа с основными Меш-объектами. Использование Главных Модификаторов для

Манипуляции Меш-объектами. Режим Редактирования-Редактирование Вершин МешОбъекта. Режим Пропорционального Редактирования Вершин. Объединение/Разделение Меш-Объектов, Булевы операции

Практика: Создание Объектов – создание скульптуры

Базовое Редактирование-Моделирование Местности и Маяка

Редактирование Булевыми Операциями - создание окон в Маяке

Создание объекта по точным размерам

Размещение на сцене несколько различных mesh-объектов. Продублируйте их. К первым применить инструмент Set Smooth, а вторым — Subsurf.

Разместить на сцене модели, придать им сглаженный вид.

Создание модели гантели

Самостоятельно придумать модель, для создания которой уместно использовать инструмент Mirror(зеркальное отражение).

Изготовление модели путем булевых операций (объединение конуса и цилиндра…)

Создать модель стола из куба, используя при этом инструменты Subdivide и Extrude.(редактирование вершин)

Создать простейшей модели самолета путем экструдирования

Самостоятельно придумать и создать модель какого-нибудь объекта физического мира (кресла, чашки, кота, робота и т.п.). Используйте при этом инструменты подразделения и выдавливания.

Создать модель «капля» по инструкционной карте

Создать модель «молекула воды» по инструкционной карте

Тема 6. Материалы и текстура: (5ч.)

Теория. Основные настройки Материала. Настройки Halo. Основные настройки текстуры. Использование Jpeg в качестве текстуры. Displacment Mapping. Карта Смещений. Практика: 1-Назначение Материалов Ландшафту.2- Назначение Текстур Ландшафту и Маяка.

Тема 7. Настройки окружения:(5ч.)

Теория. Использование Цвета, Звезд и Тумана. Создания 3D фона Облаков. Использование

Изображения в качестве фона

Практика: Добавление окружения к Ландшафту.

Тема 8. Лампы и камеры:(3ч.)

Теория. Типы ламп и их Настройки. Настройки камеры.

Практика: Освещение на Маяке

Тема 9. Настройки окна Рендера:(2ч.)

Теория. Основные Опции. Рендер Изображения в формате Jpeg. Создание Видео файла.

Практика: Рендеринг и Сохранение Изображения

Тема 10. Raytracing.Трассировка лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень…): (4ч)

Теория. Освещение и тени. Отражение (зеркальность) и преломление (прозрачность и искажение) Практика: Наложение теней, отражение.

Тема 11. Подготовка к конкурсам (1ч)

Тема 12. Итоговая творческая работа: (1ч.)

Выбор темы. Поставленные задачи для выполнения работы.

Практика: Выполнение работы

Тема 13. Подведение итогов: (1ч.)

2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие. Повторение. (1 ч.)

Теория. Повторение основных принципов работы с 3D объектами. Создание простой сцены с использованием всех изученных методов моделирование. «Оживить» созданную сцену.

Правила техники безопасности.

Тема 2. Основы Анимации: (1ч.)

Теория. Синхронность, движение, вращение и масштабирование. Работа в Окне кривых IPO.

Анимирование Материалов, ламп и настроек Окружения

Практика: Анимация Маяка

Теория. Тема 3. Добавление 3D текста:(1ч.)

Настройки 3D текста в Blender. Преобразование текста в Меш-объект.

Практика: Трехмерный логотип

Тема 4. Основы NURBS и Мета – Поверхностей:(1ч.)

Теория. Использование NURBS для Создания Изогнутых Форм (Поверхностей). Эффект

Жидкости и Капель с Использованием Мета-форм

Практика: Создание изогнутых форм, капель на стакане

Тема 5. Модификаторы: (2ч.)

Теория. Модификатор Subsurf (Сглаживание меш-объектов). Эффект Построения (Build). Зеркальное отображение меш-объектов. Эффект волны(Wave). Булевые Операции (добавление и вычитание).

Практика: Создание объекта с использованием основных модификаторов.

Тема 6. Система частиц и их Взаимодействие:(4ч.)

Теория. Настройка Частиц и Влияние Материалов. Взаимодействие частиц с объектами и силами.

Практика: Создание Дождя в Сцене с Маяком.

Использование Частиц для создания волос

Тема 7. Связывание Объектов Методом Родитель-Потомок: (2ч.)

Теория. Использование Объектов со Связью Родитель- Потомок. Настройка Центра Объекта (опорной точки)

Практика: Создание руки робота

Тема 8. Работа с Ограничителями:(2ч.)

Теория. Слежение за объектом. Движение по Пути и по Кривой.

Практика: Создание камеры следящей за рукой;

Экструдирование Форм по Кривым и Следование по Пути

Тема 9. Арматура (кости и скелет): (4ч.)

Теория. Использование арматуры для деформации меша. Создание групп вершин. Использование

Инверсной Кинематики (IK)

Практика: Создание Роботизированной Руки с Арматурой

Тема 10. Ключи относительного положения вершин: (3ч.)

Теория. Создание ключей меша. Использование слайдеров редактирования действия Физика Объектов:

Использование Системы Мягких тел. Создание Ткани. Создание Жидкости

Практика: Создание удивительной обезьянки

Создание Флага

Симуляция жидкости. Всплеск.

Тема 11. Работа с Нодами: (3ч.)

Теория. Общая информация о Нодах

Создание Пружин, Винтов и Шестеренок:

Дублирование Мешей для создания Винтов и Шестеренок. Использование

«Редактирования Объектов» для создания Объектов Вращения

Практика: Использование Системы Нодов Для Эффекта Линзы

Создание Анимирование Червячной Передачи

Тема 12. Основы использования Игрового Движка: (8ч.)

Теория. Настройка Физического Движка Использование логических блоков. Наложение материалов. Использование игровой физики в анимации.

Редактирование видео:

Создание фильма из набора отдельных клипов. Добавление Аудио трека.

Практика: Пробить Объектом стену

Создание презентации своих работ

Тема 13. Подготовка к конкурсам (1ч.)

Тема 14. Итоговая творческая работа (1ч.)

Тема 15. Подведение итогов (1ч.)

**1.4. Планируемые результаты освоения программы**

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией.

**Личностные результаты:**

-готовность и способность обучающихся к саморазвитию;

-мотивация деятельности;

-самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;

-авыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;

-этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

**Метапредметные результаты:**

Регулятивные универсальные учебные действия:

-освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

-формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

-оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла. Познавательные универсальные учебные действия:

-строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

-формирование и развитие компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий;

-подготовка графических материалов для эффективного выступления.

**Предметные результаты:**

Курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов. Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примерами таких технологий являются игровые технологии. Воспитательный эффект достигается по двум уровням взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка.

Осуществляется приобретение школьниками:

-знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;

-знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации;

- знаний о правилах конструктивной групповой работы;

-навыков культуры речи.

**Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы дополнительного образования технической направленности «3Д-модеирование»**

**2.1 Условия реализации программы**

**2.1.1 Финансовое обеспечение**

Основными источниками финансирования являются собственные средства учреждений-участников Программы и привлечѐнные средства.

Оплата за участие в реализации программных блоков производится из фонда оплаты труда учреждений или иными способами, предусмотренными договорами.

**2.1.2. Материально-техническое обеспечение**

Программа может быть реализована в условиях специально созданных условий:

**Техническое оснащение:** компьютерный класс, мультимедийный проектор с экраном,

ноутбуки с установленным программным обеспечением: Blender,3Д-принтер.

**Программное обеспечение:** операционная система Windows (версия XP SP2 или выше); Blender.

**Информационное обеспечение** – аудио-, видео-, фото-, интернет-источники. При реализации программы каждый обучающийся обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам, в том числе к электронным изданиям, Интернет-ресурсам.

**2.1.3. Кадровое обеспечение**

Реализация образовательной программы обеспечивается высококвалифицированными педагогическими работниками образовательной программы из числа специалистов, направление деятельности которых соответствует направлению дополнительного образования (специалисты технической направленности).

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям.

**2.2 Формы аттестации**

Оценка качества реализации образовательной программы включает в себя текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию обучающихся.

В качестве средств текущего контроля успеваемости могут использоваться устные опросы, анкетирование, тестирование, проектные работы отчеты, задачи.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового теста.

Составляется портфолио учащегося, фиксирующее его достижения – участие в конференциях, Олимпиадах, конкурсах различных уровней.

Текущий контроль — тесты, зачеты по пройденным темам.

Промежуточный контроль — итоговый зачет за полугодие в форме письменных и устных опросов.

Итоговый контроль — общий зачет по курсу.

**2.3 Оценочные материалы**

Система контроля результатов освоения программы включает:

* наблюдение за детьми, беседы индивидуальные и групповые, а также беседы с родителями;
* формирование навыка слушателя: ответы на вопросы по тексту,
* взаимодействие в коллективе, наблюдение, беседы с родителями,
* тесты.

Проверку результативности осуществляется через:

−промежуточный (текущий) контроль (по четвертям, полугодиям или разделам) является инструментом для получения информации о промежуточных результатах освоения содержания, понять в достаточной ли степени, сформированы те или иные знания, умения и навыки для усвоения последующей порции учебного материала.

−итоговый контроль (в конце года) служит для проверки знаний по пройденному предмету, теоретические и практические знания, умение пользоваться полученными знаниями.

**Текущий контроль** – это оценка активности работы, краткие отчеты и обсуждение результатов на занятиях по выполняемым работам, контроль своевременности и качества выполнения задания, т.п.;

**Итоговый контроль:** в конце обучения на специально запланированных итоговых занятиях учащиеся выполняют итоговые тесты.

**Формы подведения итогов:** наблюдение, фронтальный опрос, тестирование, практическая работа, творческий проект.

Критериями выполнения программы служат:

* стабильный интерес обучающихся к научно-техническому творчеству;
* массовость и активность участия детей в мероприятиях по данной направленности;
* результативность по итогам городских, региональных, международных конкурсов, выставок или фестивалей;
* проявление самостоятельности в творческой деятельности.

Формой оценки качества знаний, умений и навыков, учитывая возраст обучающихся, являются:

* конкурсы, викторины, выставки; тематический (обобщающий) контроль (тестирование);
* портфолио обучающихся.

**Критерии оценки уровня освоения программы** **«От рисунка к видеофильму»:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень** | **Критерии** |
| Высокий уровень | всестороннее глубокое знание программного материала;  способность анализировать и интерпретировать информацию,  способность давать квалифицированные заключения, умение свободно выполнять практические задания;  изучил основную литературу, а также познакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой;  проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного программного материала, обладание знаниями, умениями в соответствии с планируемыми результатами обучения. |
| Средний уровень | незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы; правильный выбор тактики, действий;  логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями и помощью педагога. |
| Низкий уровень | затруднения с комплексной оценкой предложенной  ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий в соответствии с ситуацией, возможен при наводящих вопросах педагога. |

**Критерии оценки работ обучающихся:**

* индивидуальная устная проверка;
* тестовые задания;
* защита исследовательского проекта;
* решение кейсов;
* проведение промежуточного и итогового тестирования.

**2.4. Методические материалы**

**Методы обучения**

* словесный (объяснение, беседа, рассказ);
* практический;
* наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература);
* проектная работа;

**Методы воспитания:** мотивация, убеждение, стимулирование, поощрение.

**Предложенные методы** работы в рамках общеобразовательной общеразвивающей программы являются наиболее продуктивными при реализации поставленных целей и задач учебного предмета.

**Методы воспитания:** мотивация, убеждение, стимулирование, поощрение.

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

**Формы организации учебного занятия:**

Беседа, на которой излагаются теоретические сведения, которые иллюстрируются поэтическими и музыкальными примерами, наглядными пособиями, презентациями, видеоматериалами.

Практические занятия.

Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний. Большинство заданий выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Кроме индивидуальной работы, применяется и групповая работа. Предлагаемые занятия составляются таким образом, чтобы обучающиеся изучили теоретический материал, который применяется на практических занятиях. При проведении занятий предлагается использовать следующие формы работы:

* демонстрационная - ученики слушают объяснения учителя и наблюдают за демонстрационным экраном;
* фронтальная - ученики работают под управлением учителя;
* самостоятельная - ученики выполняют творческие задания в течение части занятия или в свободное от занятий время;
* практическая - ученики выполняют задания в течение занятия;
* индивидуальная – ученики самостоятельно выполняют задания;
* проектная - ученики выполняют индивидуальные работы по тематике изучаемого курса..

**Педагогические технологии:** воспитания ориентированные на развитие, социализацию личности как гражданина Российского государства

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости; материал опроса; фото и видео с занятий .

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**  защита творческих работ, диагностическая карта, участие в конкурсных событиях различного уровня, портфолио.

**Список литературы:**

Для педагога:

1. Бочков, В., Большаков, А: «Основы 3D-моделирования»
2. Павлов И.М. Практические задания для работы графическом редакторе // Информатика и образование. – 2002. – № 10. – С. 35 – 44.
3. Павлова И.М. Практические задания для работы в графическом редакторе // Информатика и образование. – 2001. – № 1. – С. 35 – 44.
4. Попов Л. М. Психология самодеятельного творчества. Изд-во Казанского ун-та, 1990.
5. Сафронова Н.В., Богомол А.В. Развитие воображения при изучении графических редакторов // Информатика и образование. – 2000. – № 6. – С.20.
6. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2008;
7. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание.
8. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.
9. Шишкин Е.В. Начала компьютерной графики. – М.: Диалог-МИФИ, 1994.

Для обучающихся:

1. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 г. – 212 с
2. Залогова Л.А. Практикум по компьютерной графике. - М.: Лаборатория базовых Знаний, 2001.
3. Костин В.П. Творческие задания для работы в растровом редакторе // Информатика и образование. – 2002. – № 10. – С. 39 – 45.
4. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, – СПб.: 2009.

Интернет - ресурсы

1. 3DCenter.ru - Большое количество подробных уроков
2. http://itc.ua/articles/sajty\_o\_3d-modelirovanii\_18614/ - каталог сайтов о 3Dмоделировании
3. http://www.intuit.ru - Интернет университет информационных технологий - дистанционное образование.
4. https://www.blender.org/ - сайт о программе

Render.ru - сайт рекомендуется для обязательного посещения всем новичкам в

**Приложения**

Приложение1

Итоговый тест для учащихся первого года обучения

1. Укажите правильные графические примитивы, которые используются в Blender: a. человечек;
   1. куб;
   2. треугольник;
   3. сфера;
   4. плоскость.
2. Какие основные операции можно выполнять над объектом в программе Blender: a. перемещение;
   1. скручивание;
   2. масштабирование;
   3. сдавливание;
   4. вращение;
   5. сечение.
3. С помощью какой клавиши можно перейти в режим редактирования объекта: a. Caps Lock;
   1. Enter;
   2. Tab;
   3. Backspace.
4. Какие режимы выделения используются в программе:
   1. вершины;
   2. диагонали;
   3. ребра;
   4. грани;
   5. поверхности.
5. Какая клавиша клавиатуры служит для вызова операции выдавливания: a. E;
   1. V;
   2. B;
   3. D.
6. Как называется изображение, облегающее форму модели:
   1. материал;
   2. материал;
   3. структура;
   4. текстура;
   5. оболочка.
7. Текстура, служащая для имитации сложных поверхностей, называется …
   1. текстурная имитация;
   2. сложная имитация;
   3. рельефная карта;
   4. процедурная текстура.
8. Основная лампа, используемая по умолчанию при создании новой сцены, это … a. Sun;
   1. Spot;
   2. Area;
   3. Point.
9. Какая клавиша вызывает режим просмотра через камеру:
   1. Num Pad 0;
   2. Num Pad 1;
   3. Num Pad 3;
   4. Num Pad 7.
10. Клавиша для просмотра результата визуализации –
    1. F1;
    2. F5;
    3. F10;
    4. F12.

Правильные ответы: 1-b,d,e; 2-a,c,e; 3-c; 4-a,c,d; 5-a; 6-c; 7-c; 8-d; 9-a; 10-d.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Итоговый тест для учащихся второго года обучения

1. Представление анимации в виде кривых - графиков функции, где можно менять ход анимации путем изменения формы кривых:
   1. диаграмма ключей;
   2. редактор графов;
   3. система координат;
   4. ключевые кадры.
2. Представление ключей анимации в виде точек, которые могут быть легко скопированы или перемещены:
   1. диаграмма ключей;
   2. редактор графов;
   3. система координат;
   4. ключевые кадры.
3. С помощью какой клавиши создаются ключевые кадры анимации: a. E;
   1. I;
   2. T;
   3. B.
4. Какая система используется для анимации персонажей:
   1. арматура;
   2. движение;
   3. вращение;
   4. система мягких тел.
5. Система, которая используется для добавления эффектов к материалам и изображениям на этапе конечного вывода изображения:
   1. вершины;
   2. ключи;
   3. ноды;
   4. объекты.
6. Любой объект, являющийся местом для начала системы частиц, называется … a. сеть;
   1. эмиттер;
   2. база;
   3. коллектор.
7. Какой движок используется в Blender для симуляции различных процессов: a. Force;
   1. Curve;
   2. Bullet;
   3. Trace.
8. С помощью какого эффекта можно эмулировать поток частиц: a. Cloth;
   1. Fluid;
   2. Smoke;
   3. Soft body.
9. Как называется интегрированный движок визуализации в Blender: a. Physics;
   1. Render;
   2. Yafray;
   3. Key.

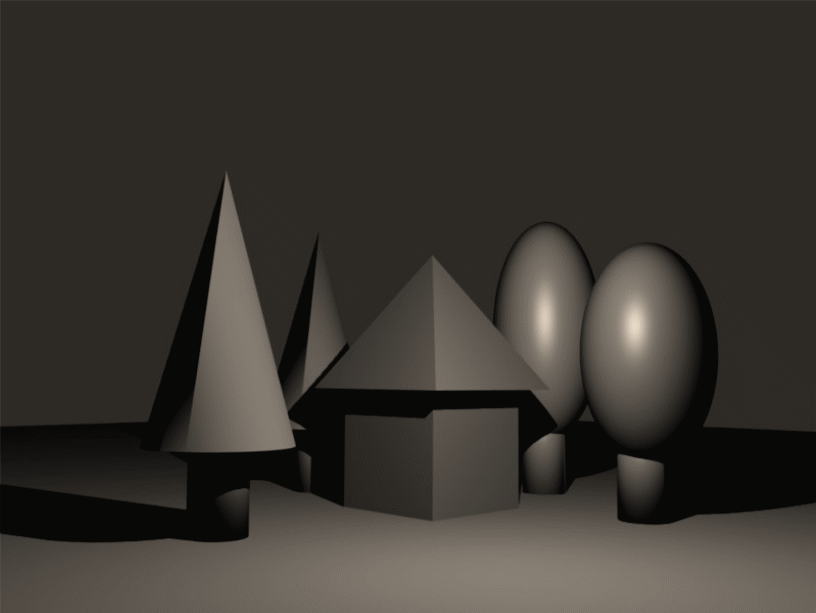
10. Какой язык программирования используется в Blender:

* 1. Python;
  2. Pascal;
  3. Basic;
  4. Assembler.

Правильные ответы: 1-b, 2-a, 3-b, 4-a,5-c, 6-b, 7-c, 8-b, 9-c,10-a.

Приложение 3

Итоговое задание: Создание игрушечного домика с садом

* Откройте Blender.
* Удалим примитив, который находится в каждом новом файле по умолчанию (тот самый куб).
* НажмемDelete, затем ENTERподтверждая действие.
* Новый объект сцены добавляется туда, где находится объемный курсор. Положение объемного курсора можно указать щелчкомЛКМ.
* Меню – Add - Mesh –Cube. ГорячиеклавишиSHIFT+A/ Mesh –Cube
* Добавим плоскость: пробел Mesh – Plane. Увеличить в размерах. Подвинуть куб вверх.
* Добавляем сферу, цилиндр, конус. Чтобы поставить объемный курсор в центр объекта –Shift+S–CursortoActive.
* Передвигаем, поворачиваем, масштабируем и вращаем их с помощью горячих клавиш (G, R, S), формируя домик и деревья.
* Чтобы сгладить объект – выделить (т.е. перейти на нужный слой) и на панели слева кнопкаSmooth
* Можно задать размер объекта с клавиатуры или просто посмотреть его размер и координаты (выделить и N).
* Выделить несколько объектов – внизу в менюSelectвыбрать команду BorderSelectили горячая клавиша B. После этого курсором выделяем нужные объекты.
* Копируем некоторые объекты (Shift+D) и строим сцену, как в примере.
* 
* Задать цвета всем объектам, включая плоскость
* Визуализируем сцену и сохраняем файлы.

Приложение 4

Объекты в Blender. Практическая работа "Капля".

Инструкционная карта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Задание | Способ выполнения | Иллюстрация |
| 1 | Запустив Blender, удалить куб. | Delete,затем Ok. |  |
| 2 | Добавить на сцену сферу. | Выбрать: Add -> Mesh -> UVSphere. |  |
| 3 | Переключиться на вид спереди. | 1 на NumLock. |  |
| 4 | Приблизить сферу. | Навести мышь на сферу и покрутить колесо мыши. |  |
| 5 | Переключиться в режим редактирования. | Tab | https://www.prodlenka.org/components/com_mtree/attachments/512/512488/636f3688bdd0a129730150.png |
| 6 | Сбросить выделение. | A |  |
| 7 | Выделить самую верхнюю вершину сферы. | Щелчок правой кнопкой мыши по самой верхней точке сферы. | https://www.prodlenka.org/components/com_mtree/attachments/512/512488/636f3688bddc0905591458.png |
| 8 | Включить пропорциональное редактирование переходов. | Нажать O (англ. буква "оу"). | https://www.prodlenka.org/components/com_mtree/attachments/512/512488/636f3688bde74492349452.png |
| 9 | Переместить вершину вверх и, возможно, немного в сторону, предварительно отрегулировав количество передвигаемых вершин. | G - включение режима перемещения. Колесо мыши - регулировка охваченных вершин (видна окружность). | https://www.prodlenka.org/components/com_mtree/attachments/512/512488/636f3688bdf2d668697857.png |
| 10 | Слегка переместить вверх нижнюю вершину. | Аналогично п.7 и п.9 |  |
| 11 | Переключиться в объектный режим | Tab |  |
| 12 | Придать получившемуся объекту сглаженность. | Кнопка "Set Smooth" на панели редактирования (Editing). |  |
| 13 | Переключиться на вид из камеры | 0 на NumLock. |  |
| 14 | Сохранить файл. | F2 |  |