

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 «10» 08 2020 г.

Утверждаю:
Директор МАУ ДО ЦТТ «Новация»
Кириянов А.Е.
Приказ № 26
от «10» 08 2020 г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
3D моделирование Blender

Возраст обучающихся: 10 – 13 лет
Срок реализации: 1 год

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

г. Иваново, 2020

1.1 Пояснительная записка

1.1.1. Направленность образовательной программы

Программа «3D моделирование Blender» является программой технической направленности. Программа приобщает учащихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления.

1.1.2. Уровень программы - базовый, предполагающий использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы. Желательны навыки работы в растровых и векторных графических редакторах (например, Adobe Photoshop и Corel Draw).

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

Описываемая образовательная программа интересна тем, что 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 4-7 классов. Набор в группы осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

Объем и сроки освоения программы.

Программа курса «**3D моделирование Blender**» рассчитана на 1 год обучения. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы 68 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятия 2 часа.

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.

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

Целью программы является 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

- развить мотивацию к освоению технического творчества, интереса к технике и технологиям;
- овладеть профессиональным набором компетенций в области 3D моделирования;
- сформировать у обучающихся знания и умения для работы с программным продуктом Blender;

- 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;
- углубить и расширить знания в области физики, информатики, геометрии.

Личностные:

- воспитать настойчивость, терпеливость, собранность, организованность, аккуратность;
- сформировать культуру общения, ведения диалога;
- развить умение организовывать работу и работать в команде;
- сформировать мотивацию к учебной деятельности, включая любознательность и интерес к новому содержанию и способам решения проблем, приобретению новых знаний и умений, мотивации достижения результата, стремления к совершенствованию своих способностей;

Метапредметные:

- развить потребность в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности;
- развить творческий и рациональный подходы к решению задач и реализации проектов в сфере компьютерной графики и дизайна
- развить умения 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 умения контролировать и оценивать свои действия, вносить коррективы в их выполнение на основе оценки и учёта характера ошибок, проявлять инициативу и самостоятельность в обучении;
- развить умения осуществлять информационный поиск, сбор и выделение существенной информации из различных информационных источников;

- приобрести умения использовать знаково-символические средства для создания проектов и решения учебно-познавательных и практических задач;
- развить способности к осуществлению логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установлению аналогий, отнесения к известным понятиям;
- приобрести умения сотрудничать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем, принимать на себя ответственность за результаты своих действий;

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Название раздела и темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	теория	практика	
1.	Основы работы в 3Ds max	6	4	2	Тестирование по пройденному материалу.
2.	Создание стандартных объектов	10	3	7	Тестирование по пройденному материалу
3.	Основы моделирования сложных объектов	8	2	6	Тестирование по пройденному материалу
4.	Создание составных объектов	6	3	3	Тестирование по пройденному материалу
5.	Основы топологии	12	2	10	Тестирование по пройденному материалу
6.	Работа с материалами	6	2	4	Тестирование по пройденному материалу
7.	Постановка и настройка освещения	4	2	2	Тестирование по пройденному материалу
8.	Cycles	8	2	6	Тестирование по пройденному материалу
9.	Создание и защита финального проекта.	8	4	4	Защита проекта
ИТОГО		68	24	44	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Раздел 1. Основы работы в Blender

Теория: в данном разделе обучающиеся ознакомятся с интерфейсом программы Blender.

Практика: привыкание к интерфейсу программы, основы работы с файлами, работа с командной панелью и окнами проекции.

Раздел 2. Создание стандартных объектов

Теория: учащиеся знакомятся со стандартными объектами в программе, так же научатся простым манипуляциям с этими объектами.

Практика: создание стандартных объектов и простые манипуляции с объектами (перемещение, вращение, изменение размера и цвета, присвоение имени и группирование объектов)

Раздел 3. Основы моделирования сложных объектов

Теория: обучающиеся научатся создавать сплайновые формы и дальнейшее накладывание на них модификаторов

Практика: в ходе занятий обучающиеся осваивают способы создания сложных объектов, а также использование модификаторов.

Раздел 4. Создание составных объектов

Теория: знакомство со способами создания составных объектов, булевых объектов и редактирования лофтинговых объектов.

Практика: основная часть раздела отводится на отработку навыков редактирования сетки и создания булевых объектов, придания формы лофтинговому объекту.

Раздел 5. Основы топологии

Теория: обучающиеся ознакомятся с правилами создания правильной топологии и причинами в её необходимости

Практика: создание простого, но детализированного объекта, с построением правильной топологии.

Раздел 6. Работа с материалами

Теория: учащиеся научатся создавать и накладывать простые материалы и

текстуры на объекты.

Практика: работа над созданием материала (настройка редактора материалов, навигации палитры материалов, придание блеска, глянца, настройка прозрачности). Создание рельефной текстуры, применение фотографий и рисунков в качестве текстур.

Раздел 7. Постановка и настройка освещения

Теория: знакомство со способами создания разных типов освещения и их настройки.

Практика: создание стандартного освещения, всенаправленного источника, свободно направленного источника. Настройка цвета и параметров яркого пятна и спада, расположение теней.

Раздел 8. Cycles (Подробно)

Теория: знакомство с Визуализатором Cycles, 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 Cycles материалов.

Практика: работа над созданием материалов. Приобретение навыков постановки освещения. Выполнение визуализации объекта - создание «фотографии» объекта.

Раздел 9. Создание и защита финального проекта

Теория: итоговым проектом 3д моделированию является создание интерьера и экстерьера дома.

Практика: большая часть раздела направлена на приобретение практических навыков, которые позволят создать итоговый проект. Обучающиеся работают над созданием своего собственного интерьера и экстерьера, разрабатывают план дома. В завершении изучения раздела, обучающиеся создают и защищают проектную работу.

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

- Воспитание таких качеств личности 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
- получит навыки планирования собственной деятельности в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, поиска средств её осуществления
- обучение осуществлять информационный поиск, сбор и выделение существенной информации из различных информационных источников;
- приобретение умения использовать знаково-символические средства для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач;
- 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;
- знание принципов создания, модификации, текстурирования и освещения 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 Blender 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 навыка 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»

№ п/п	Дата проведения занятия	Тема занятия	Кол- во часов	Форма занятия	Форма контроля
1. Основы работы в 3Ds max			6		
1.		Инструктаж по ОТ и ТБ.	2	Лекция,	Опрос

		Знакомство с разными типами графики и историей 3D моделирования		беседа	
2.		Объяснение как скачивать и устанавливать программу Blender лицензионную бесплатную версию	2	Лекция, практикум	Отчет
3.		Знакомство с интерфейсом и основными возможностями программы	2	Лекция, практикум	Отчет
1. Создание стандартных объектов			10		
4		Создание основных объектов (примитивов) и основные манипуляции с этими объектами	2	Лекция, практикум	Отчет
5-6		Создание сложного объекта используя примитивы без группирования	4	Практическая работа	Отчет
7-8		Создание простой сцены с использованием примитивов и их группированием.	4	Практическая работа	Отчет
3. Основы моделирования сложных объектов			8		
9		Создание стандартных сплайнов и их редактирование	2	Лекция, практикум	Опрос
10		Создание своего сплайна используя стандартные сплайны	2	практикум	Отчет,
11		Используя сплайны создать трёхмерный объект с использованием модификатора Lathe	2	Практическая работа	Отчет
12		Сплайнами создать сложный объект с использованием модификаторов	2	практикум	Отчет
4. Создание составных объектов			6		
13		Основы работы с Booleon	2	Лекция	Опрос
14		Создание объекта из примитивов, используя Booleon	2	Лекция, практикум	Отчет

15		Создание простой сцены из примитивов с использованием Booleon	2	Мастер-класс, практикум	Отчет
5. Основы топологии			12		
16		Лекция об правилах топологии и её необходимости	2	Лекция	Опрос
17		Редактирование сетки у модели до создания правильной топологии	2	Практическая работа	Отчет
18-19		Восстановление заранее подготовленной модели по правилам топологии	4	практикум	Отчет
20-21		Создание своей модели по правилам топологии	4	Практическая работа	Отчет
6. Работа с материалами			6		
22		Лекция по материалам и текстурам и в чём их отличия	2	Лекция	Опрос
23		Создание своего материала, используя стандартные библиотеки и наложение его на объект с использованием модификаторов	2	Практическая работа	Отчет
24		Настройка рельефной текстуры и совместное наложение её с материалом на объект	2	Практическая работа	Отчет
7. Постановка и настройка освещения			4		
25		Создание простой сцены и постановка разных типов освещения на ней	2	Лекция, практикум	Отчет
26		Создание простой сцены и создание оптимального освещения для неё и создание рендера этой сцены	2	Лекция, практикум	Отчет
8. Cycles			8		
27		Ознакомление с внешними визуализаторами и их отличительными свойствами	2	Лекция	Опрос
28		Создание и настройка материалов из библиотеки Cycles	2	Практикум	Отчёт

29-30		Создание сцены, расстановка на ней источников света и наложение материалов с последующим созданием фотореалистичного рендера	4	Практикум	Отчёт
9. Создание и защита финального проекта			8	Консультации, практикум	Отчёт
31		Создание качественного экстерьера и интерьера дома, с фотореалистичным рендером и защита своего проекта	2		
32			2		
33			2		
34			2		

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

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.

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.

Виды методической продукции: методическая разработки практических работ.

5. 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. Иванов, В. П. Трёхмерная компьютерная графика / В. П. Иванов, А. С. Батраков ; под ред. Г. М. Полищука. — М. : Радио и связь, 1995. — 224 с.
2. Ларченко Д., А. Келле-Пелле Интерьер. Дизайн и компьютерное моделирование (+ CDRом).— Питер, 2011 г., 496 с.: ил. (Серия: Компьютерная графика и мультимедиа)
3. Ли, Дж. Трёхмерная графика и анимация / Джеймс Ли, Брент Уэр. — 2-е изд. — М. : Вильямс, 2002. — 640 с.
4. 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.
5. Энджел, Э. Интерактивная компьютерная графика : ввод. курс на базе OpenGL / Эдвард Энджел; пер. с англ. и ред. В.Т. Тertyшного. — 2-е изд. - М. : Вильямс, 2001. - 590 с. : ил

Список литературы для ученика:

1. Иванов, В. П. Трёхмерная компьютерная графика / В. П. Иванов, А. С. Батраков; под ред. Г. М. Полищука. — М.: Радио и связь, 1995. — 224 с.

Критерии оценки проекта

Участник _____

Тема проекта: _____

Критерии оценки проекта		Кол-во баллов	По факту
Пояснительная записка 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 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 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	