**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Авторы: педагог дополнительного образования Бондаренко Дмитрий Михайлович, педагог методист Обмок Елена Викторовна МБУ ДО ЦТТ «Интеграл» г.о. Самара, e-mail: cttintegral@mail.ru

**Аннотация:**

Статья рассматривает вопрос использования программ 3D моделирования в рамках подготовки будущих специалистов технического профиля.

**Ключевые слова**: специалист, 3D моделирование, дополнительное образование.

 В настоящее время в различных областях промышленности активно используются программы 3D-моделирования. Эти процессы находят свое отражение и в системе образования, в том числе, дополнительного. В недалеком будущем сегодняшние школьники, как современные «продвинутые» компьютерные пользователи, будут создавать необходимые предметы самостоятельно именно в том виде, в каком они их себе представляют. Материальный мир, окружающий человека, может стать уникальным и авторским. Это стало возможным с появлением 3D-технологий и, в частности, 3D-печати, которые позволяют превратить любое цифровое изображение в объёмный физический предмет.

 Освоение 3D-технологий – это новый мощный образовательный инструмент, который может привить школьнику привычку использовать не только готовые материальные и визуальные объекты, а творить самому - создавать прототипы и необходимые детали, воплощая свои конструкторские и дизайнерские идеи. Эти технологии позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Приобщение школьников к 3D-технологиям «тянет» за собой целую вереницу необходимых знаний в моделировании, физике, математике, программировании. Все это способствует развитию личности школьника, формированию его творческого мышления, а также профессиональной ориентации учащихся.

 Знакомясь с 3D-технологиями, школьники могут получить навыки работы в современных автоматизированных системах проектирования, навыки черчения в специализированных компьютерных программах. Кроме того, они могут познакомиться с использованием трехмерной графики и анимации в различных отраслях и сферах деятельности современного человека, с процессом создания при помощи 3D-графики и 3D-анимации виртуальных миров, порой превосходящих реальный мир по качеству представления графической информации.

 Обучение с использованием 3D-технологий становится привлекательным и позволяет учащимся представить и понять сложный теоретический материал. Создавая трехмерную модель, можно перечислить достаточно много плюсов использования ее в обучении: это и развитие креативного мышления; возможность отслеживания хода изменений изделия поэтапно; возможность воссоздать модель практически со с 100% точностью; экономия времени, в отличии от процесса создания объекта вручную; в созданную 3D модель можно легко и быстро внести изменения или полностью переделать; в процессе работы ребенок учится не просто проектировать, но и думать, как конструктор, анализировать и понимать форму конечного изделия; кроме того, обучающийся использует ИКТ в своей деятельности.

Объективно в последнее время в стране сложилась ситуация дефицита инженерных кадров и квалифицированных рабочих технических специальностей. В то же время, существует проблема профессиональной ориентации тех школьников, которые могли бы связать свое будущее с проектированием, конструированием в машиностроении, приборостроении и т.д. В данном случае хорошим способом профессиональной ориентации может стать погружение подростка в творческую деятельность по созданию 3D-моделей реальных конструкций, механизмов, по решению задач, встречающихся в работе архитектора, дизайнера, проектировщика трехмерных интерфейсов, специалиста по созданию анимационных 3D-миров и т.п.

 Использование 3D-графики и 3D-моделирования прекрасно подходит для формирования у обучающихся представления и развития трехмерного мышления. Именно поэтому, одной из главных задач образования, в том числе, дополнительного, является формирование не только профессионально образованного, способного к самостоятельному принятию решений специалиста, но и его подготовка к успешному вхождению на рынок труда.

 В МБУ ДО ЦТТ «Интеграл» г.о. Самара с 2017 года реализуется общеобразовательная программа технической направленности «ЗД моделирование. **Blender**». Педагогическая целесообразность программы заключается в создании организационных и психолого-педагогических условий для привлечения детей и подростков к занятиям техническим творчеством, обеспечивающих развитие мотивации к познанию, творчеству и труду, конструкторских и изобретательских способностей, формирование инженерно-технических компетенций, как факторов успешного самоопределения и самореализации личности в современном мире.

Задача программы - создание необходимых условий для личностного развития обучающихся, их социализации и профессиональной ориентации средствами технического творчества через формирование знаний, умений и навыков в сфере 3D-моделирования. Ее целевой аудиторией являютсяшкольники в возрасте от 9 до 18 лет, в объединение принимаются все желающие, группы комплектуются в зависимости от возраста и года обучения детей.

 В результате освоения образовательной программы, **обучающиеся:**

* осваивают основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системах трехмерного моделирования, узнают приемы создания трехмерной модели; они узнают жизненный цикл изготовления изделия: от идеи, разработки концепции, проектирования на основе 3D-моделирования, расчетов и анализа до изготовления комплектующих изделия на 3D-принтере, сборки, тестирования и доработки, познакомятся с современным 3D-оборудованием, узнают основные принципы 3D-печати; получат сведения о сферах применения трехмерной графики, будут иметь представление об инженерных специальностях,
* приобретают навыки работы в системах трехмерного моделирования, навыки практического решения инженерно-технических задач и работы с техникой; будут уметь «читать» чертеж и создавать трехмерную модель по чертежу, создавать детали, сборки, модели объектов, создавать механизмы и их анимацию, подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере, работать над проектом, работать в команде, получат навыки рендеринга трехмерных объектов и сцен; обучающиеся научатся самостоятельно создавать компьютерный 3D-продукт и размещать его в сети Интернет,
* у обучающихся развивается инженерное, логическое мышление и объемное видение, воображение и творческий подход к решению инженерных задач и задач визуализации окружающего мира; во время занятий в рамках программы будет развиваться интерес к миру технических профессии и такие значимые качества, как способность к планированию своей трудовой и учебной деятельности и принятию самостоятельных решений.
* воспитывается стремление к самообразованию, информационная культура, доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества, чувство ответственности за свою работу, а также сознательное отношение к выбору будущей профессии, уважительное отношение к истории и достижениям материальной культуры.

Критериями оценки развития инженерно-технических способностей обучающихся в рамках освоения программы являются:

-умение самостоятельно читать и создавать чертежи моделей;

-рациональная последовательность действий при выполнении учебных проектов;

-умение решать нестандартные задачи стандартными действиями;

-соблюдение точности размеров и их соотношений при выполнении работы;

-представление о процессе прототипирования;

-демонстрация уверенности при использовании современной техники, в частности, 3D-оборудования;

-свободное владение профессиональной терминологией.

 **Программа выстроена на основе использования Blender 3D ― многофункционального профессионального софта для создания и редактирования трехмерной графики.**В нем можно создавать анимации любой сложности ― для этого в Blender предусмотрено множество инструментов, позволяющих анимировать практически любой параметр и любое свойство объектов. В настоящее время данное программное обеспечение пользуется большой популярностью в связи с его быстрым стабильным развитием и технической поддержкой.

Программа позволяет:

-Создавать объёмные объекты, с помощью настроек можно менять их текстуру, форму, освещение, достигая реалистичности,

-Работать с материалами. В программе есть редактор, который поможет придать объекту текстуру и внешний вид стекла, металла, дерева и др.,

-Настраивать освещение. Именно оно придаёт объектам реалистичный внешний вид. Можно выставить тени, создать отражение, регулировать яркость.

-Заставить объекты двигаться с помощью набора ключевых кадров можно выставить параметры движения – для этого здесь есть редактор анимации.

Программа поддерживает плагины, расширяющие функционал. С их помощью можно добавлять новые эффекты и настройки.

Список литературы:

1. Felicia Hess: Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов, Солон-пресс, Москва, 2022.
2. Андрей Прахов «Самоучитель Blender 2.7», BHV, 2016.
3. Мария Серова «Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн», Солон-пресс, Москва, 2022.
4. Уильям Воган «Цифровое моделирование», ДМК-пресс, Москва, 2022.