

*Ситникова М.Н.*

*студент*

*Научный руководитель: Богданова М.В., к.т.н.,*

*доцент кафедры информатики,*

*информационных технологий и цифрового образования*

*Воронежский государственный педагогический университет*

### **ОСОБЕННОСТИ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ**

### **В РАМКАХ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Аннотация: Быстрый темп развития производственных предприятий автоматизируют инженерный процесс работы. В статье актуализируется проблема подготовки школьников к новым условиям системы производства, основанного на 3D-моделировании. Внедрение компьютерной графики во внеурочную деятельность в НОО, ООО.*

*Ключевые слова: 3D-моделирование, информатика, программа.*

*Sitnikova M.N.*

*student*

*Scientific supervisor: Bogdanova M.V.,*

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of*

*Informatics, Information Technologies and Digital Education*

*Voronezh State Pedagogical University*

### **FEATURES OF 3D MODELING AS PART**

### **OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES**

*Abstract: The rapid pace of development of manufacturing enterprises automate the engineering process of work. The article actualizes the problem of preparing schoolchildren for the new conditions of the production system based on 3D modeling. The introduction of computer graphics in extracurricular activities in NOO, LLC.*

*Keywords: 3D modeling, computer science, program.*

Развитие экономического роста страны зависит от автоматизированного производства. Данная сфера на сегодняшний день считается главной, наиболее перспективным направлением. В образовательных организациях появляется необходимость знакомства обучающихся с автоматизированным оборудованием. Школьникам необходимы базовые навыки и умения современного инженера.

Действительно, для решения данной проблемы в процессе модернизации российского образования по всей стране открываются центры «Точка роста», которые осуществляют деятельность по основным и дополнительным программам в рамках национального проекта «Образование». Целями деятельности является создание новых условий для внедрения методов обучения, а также их совершенствование. Знакомство детей с «технологиями» происходит с помощью 3D принтеров, VR очки, квадрокоптеры, мощные компьютеры, проекторы.

Одним из приоритетных направлений является обучение учащихся основам инженерного 3D-моделирования и конструирования. Пространственное мышление необходимо для изучения геометрии, математики, черчения и т.д. с этапа начального общего образования. Наиболее эффективным способом развития такого мышления является курс 3D-моделирования. Известно, что уделяя внимание основам, мы развиваем пространственное воображение, на этапе изучения сферических небесных тел с использованием 3D-визуализации.

Трёхмерная графика относится к содержательной линии в предмете информатика «Компьютерная графика». Включает в себя алгоритмы и программное обеспечение трёхмерного пространства. На основе приказа Министерства просвещения РФ об утверждении перечня учебно-методических комплексов для НОО, ООО и СОО нами были выделены элементы 3D-моделирования в школьном курсе информатика (таблица 1).

Таблица 1. Элементы 3D-моделирования в школьном курсе информатика.

Учебник	Раздел курса и поурочное планирование.	Темы уроков, в которых может быть затронут курс «3D-моделирования»
«ИКТ и информатика. 7-9 классы» Л. Л. Босова, А. Ю. Босова	7 класс: «Обработка графической информации» Теория: 2 часа; Практика: 2 часа.	7 класс: «Компьютерная графика»; «Создание графических изображений»; «Обобщение и систематизация знаний по теме Обработка графической информации».
Информатика, 7 класс, в 2 частях, Поляков К.Ю., Еремин Е.А., 2017.	Глава 6. «Алгоритмизация и программирование» Практика: 1 час	«Компьютерная графика»
Информатика, Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	8 класс, -	-
Информатика, 9 класс, Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	Глава 3. «Моделирование» Теория: 2 часа Практика: 2 часа	«Модели и моделирование»; «Математическое моделирование»
Информатика. 7 класс. Семакин И.Г.	Глава 3. «Графическая информация и компьютер» Теория: 2 часа Практика: 7 часов	«Компьютерная графика вчера и сегодня»; «Технические средства компьютерной графики»; «Кодирование изображение»; «Контрольная работа по теме «Компьютерная графика»
Информатика. 8 класс. Семакин И.Г	Глава 2. «Информационное моделирование»	«Что такое моделирование?» «Графические информационные модели» «Информационное моделирование на компьютере» «Системы, модели, графы» «Объектно-информационные модели»

Наблюдаем, что ни в одном учебнике не представлено трехмерное моделирование отдельным разделом. Смежные темы «Моделирование», «Компьютерное моделирование» и т.д. не имеют большого количества часов в рамках поурочного планирования учебного процесса. Можно сделать вывод о том, что основной образовательной программой не предусмотрено изучение темы трехмерного моделирования. Внедрение в

образовательный процесс данной темы возможен при помощи внеурочной деятельности на базе центров «Точка роста». Занятия могут строиться на использовании технологии 3D-моделирования в рамках проектной деятельности, реализация сложных физических экспериментов, разработка обучающимися моделей, изображений и роликов трехмерного пространства.

Курс обучения 3D-проектированием (моделированием) предлагаем начать с этапа начальной школы в рамках внеурочной деятельности. Мотивация у младшего школьника проявляется через игровой интерес, а также творческие необычные задания. Использование разнообразных способов построения учебной деятельности сопровождается современным требованиям к науке, что способствует осознанию учащимися виртуального пространства. Для организации проведения занятий можно использовать любые онлайн – редакторы. Например, Autodesk Tinkercad обладает большими преимуществами и возможностями для использования в начальной школе из-за удобного и простого интерфейса. Позволяет работать с электронными компонентами и программными кодами. Курс рассчитан на один час в неделю. Курс, состоящий из восьми модулей, не требует определенных знаний обучающихся. Каждый модуль подразумевает теоретическую и практическую часть. В результате концепция обучения 3D-моделированию в начальной школе поможет сформировать следующие умения и навыки: развитое пространственное воображение; логическое мышление; творческая активность; представление и причастность работы в электронной информационной среде; компетентность в использовании информационно-коммуникативной технологии; понятие об объектах окружающего мира.

Таблица 2. Структура модуля программы.

Модуль 1	Простые геометрические 3D-объекты и интерфейс программы.	4 ч.
Модуль 2	Произвольные геометрические объекты. Вращение	4 ч.

	плоскости и объектов.	
Модуль 3	Функции «Объединения предметов» и «Разбиение предметов в программе.	4 ч.
Модуль 4	Учебная робототехника, устройство робота, моделирование роботов.	4 ч.
Модуль 5	Функция «Вырезания объектов» в программе.	4 ч.
Модуль 6	Функция выравнивания и отражения	4 ч.
Модуль 7	Импорт изображений	4 ч.
Модуль 8	Конференция по подведению итогов созданных проектов.	4 ч.
Резерв		3 ч.
Итого:		35 ч.

На уроках информатики моделирование рассматривается примерно с 8 класса, где учебно-методические комплексы предлагают знакомство с такими средами, как Paint 3D, Excel. Нами была разработана программа внеурочной деятельности технической направленности «Основы 3D-моделирования». Курс ориентирован на обучающихся с 7-9 классы. Решение задач разработки моделей с помощью программного обеспечения Blender. Выполняя задания на курсе ученики погружаются в проектную деятельность, что служит профориентации в рамках современных технологий. По реализации курса видим, что ученик переходит к самостоятельному выполнению и проектированию своей деятельности. Школьники проявляют активность на занятиях, развивают высшие психологические функции.

Практическая значимость программы заключается в приобщении обучающихся к самым разнообразным формам проявления технической мысли и на этой основе – формирование у учащихся творческих способностей и интересов. Отличительной особенностью программы от уже существующих является применение на занятиях информационных технологий и проектной деятельности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день сфера человеческой жизни становится более автоматизированной. Современные педагоги должны рассматривать актуальные формы для инженерных профессий, наиболее востребованным является 3D-моделирование. Предлагаемые высшее обучающие курсы в рамках внеурочной деятельности, начиная с НОО, способствует у будущих выпускников следующие навыки и умения: развитию творческих способностей обучающихся; профориентации обучающихся на инженерные и технические специальности; развитию познавательного интереса у обучающихся; улучшению восприятия учебного материала обучающимися; концентрации внимания обучающихся на учебном материале; организации внеурочной деятельности обучающихся по разным направлениям; проведению конкурсов и других мероприятий.

Можно рекомендовать предложенный подход внедрения во внеурочную деятельность 3D – технологий в особенности образовательным организациям с информационно-технологическим направлениям, а также физико-математическим классам. Благодаря данному подходу повысится интерес к различным школьным предметам. Мотивация обучающихся будет оправдываться дальнейшими действиями и прослеживается системность в межпредметных связях. Школьники разберутся с новыми понятиями о дополненной реальности, трехмерное видео и другое.

#### **Использованные источники:**

1. Журкин И. Г., Хлебникова Т. А. Цифровое моделирование измерительных трёхмерных видеосцен: монография. – Новосибирск: СГГА, 2012 – 246 с.
2. Бондаренко С.В., Бондаренко М. Ю. Трёхмерное моделирование. Легкий старт. - СПб.: Питер, 2012 - 128 с.: ил.

3. Бурлаков М.В. Autodesk 3ds Max 2008 Самоучитель Blender с электронным справочником (+CD). - Диалектика, 2014 - 512 с.: ил. - (Серия "Самоучитель").