

Создание внеурочного курса для школьников старших классов по компьютерному моделированию и проектированию дома в программе sketchup

Долгошеева Дарина Владимировна

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Научный руководитель:

Штепа Юлия Петровна

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем, математики и правовой информатики

Аннотация

В статье рассмотрен вопрос разработки внеурочного курса для школьников старших классов по 3D-моделированию архитектурных объектов. Формирование навыков компьютерного моделирования у школьников способствует развитию инженерных компетенций, компетенций в сфере информационных технологий, креативности и творческих способностей, а также способствует профессиональному самоопределению и профориентации. Развитие таких компетенций позволит расширить кругозор обучающихся, а так же даст возможность к развитию креативной и творческой составляющей.

Ключевые слова: информационные технологии, информатика, образование, компьютерное моделирование, проектирование, визуализация, строительство, архитектура, SketchUp.

Creation of an extracurricular course for high school students on computer modeling, home design in the sketchup program

Dolgosheeva Darina Vladimirovna

Priamursky State University. Sholom Aleichem

Student

Scientific supervisor: Yulia Petrovna Shtepa

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Systems, Mathematics and Legal Informatics

Abstract

The article considers the issue of developing an extracurricular course for high school students on 3D modeling of architectural objects. The formation of computer modeling skills among schoolchildren contributes to the development of engineering competencies, competencies in the field of information technology, creativity and

creative abilities, as well as promotes professional self-determination and career guidance. The development of such competencies will expand the horizons of students, as well as give an opportunity to develop a creative and creative component.

Keywords: information technology, computer science, education, computer modeling, design, visualization, construction, architecture, SketchUp

Развитие страны существенно зависит от наличия профессиональных кадров. В особенности это касается сферы инженерных профессий. Ведь именно специалисты инженерных специальностей приносят инновации и прогресс в разные сферы жизни общества. В связи с этим инженерные профессии стали цениться все больше на рынке труда, и возникает острая необходимость в кадрах данных направлений. Но для того, чтобы увеличить рост инженеров в стране, необходимо сформировать заинтересованность у школьников к техническим специальностям. Одним из способов является изучение систем компьютерного проектирования и визуализации.

Развитие современных технологий в сфере образования предполагает освоение новых инновационных способов. Одним из таких способов может стать развитие компьютерного моделирования и 3D- визуализации. Однако образовательные программы не могут вместить в себя подобные методы в полном объеме. В связи с этим освоение компьютерного моделирования может найти свое место во внеурочной деятельности или в форме факультативного курса. Развитие новых компетенций у школьников откроет перед ними огромный спектр доступа к новым профессиям, которые только набирают обороты на рынке, и к тем, которые уже зарекомендовали себя, начиная от инженеров и архитекторов и заканчивая различными видами дизайна и искусства.

Данная тема исследования является актуальной так как решает проблему нехватки кадров инженерных и архитектурных специальностей. А данный курс направлен на создания благоприятных взаимоотношений между старшеклассниками и техническими направлениями подготовки, с помощью освоения компьютерной программы и моделирования архитектурных объектов. То есть в простой и доступной форме учащимся прививается заинтересованность к освоению компьютерному моделированию, что является неотъемлемой частью современной работы каждого инженера и архитектора.

Таким образом, применяя новые технологии в обучении, школьники не только получают навыки, связанные с компьютерным моделированием и 3D-визуализацией, но в комфортной для них среде учатся решать стоящие перед ними проблемы и развивают свой творческий потенциал.

Исследователи и методисты рассматривают в своих работах различные аспекты обучения школьников 3D-моделированию.

А.А. Карпов и В.А. Векслер [1] считают, что компьютерное моделирование, как интерактивная среда открывает перед учащимися огромные познавательные возможности, позволяя им не только наблюдать, но

и быть активно вовлеченными в процесс самого эксперимента. При этом у школьников формируются навыки, которые пригодятся им и для реальных исследований. Все это стимулирует развитие творческого мышления учащихся, повышает их интерес к предмету. Лучшим вариантом для стимуляции мотивации учащегося к изучению той или иной темы с использованием информационных технологий, как на уроках информатики, так и на уроках математики, физики, химии и т.д. являются исследовательские учебно-творческие задачи, которые решаются на компьютере. Такой тип задач делает упор на творческую деятельность учащегося, где он создает что-то новое, проявляя такие качества как наблюдательность, умение сопоставлять и анализировать, находить связи и зависимости, – все то, что в совокупности и составляет его творческие способности. Решение учащимися учебно-творческих задач с наличием в содержании профессионально-ориентированных связей – не только средство реализации межпредметных связей, но и методологический подход, позволяющий продемонстрировать значение информационных технологий, как в современном мире, так и в будущей конкретной профессиональной деятельности. А поскольку такие задачи решаются с помощью компьютера, то возрастает заинтересованность в изучении информационных технологий не только как инструмента, позволяющего проводить необходимые вычисления, но и как средства моделирования реальных производственных и других процессов.

А.Т. Фаритов [5] рассматривает данную технологию в качестве инструмента внеурочной деятельности, демонстрируя возможности применения технологии 3D-печати в различных областях науки, уделяя при этом особое внимание физике и математике. В качестве примеров использования данной технологии автор приводит мозаику Эшера и трёхмерную версию теоремы Пифагора.

В исследовании зарубежных авторов Hayk Avetisyan, Artak Gnuni, Levon Mkrtchyan, в статье «Computer modeling in archaeology: The case of bronze and iron age monumental constructions of armenia» приводится пример принципов компьютерного моделирования к применению исследованию монументальной архитектуры (фортификационных сооружений, башен, пирамид из камней, воздушных змеев, курганов, дольменов) с целью реконструкции как комплексов памятников, так и исторического ландшафта. В результате исследования были спроектированы, при помощи компьютерной графики, монументальный исторический памятник, исходя из реконструкции древних маршрутов[6].

Так же в статье Stessel' S. A. «Chitecture of buildings and structures. Creative conceptions of architectural» Рассмотрены проблемы геометрических поверхностей, которые могут быть использованы в качестве основы пространственных конструкций и покрытий. В результате проведен всесторонний анализ возможных вариантов компьютерного моделирования сложных форм в нелинейной архитектуре. Были описаны методы, которые

позволяют проектировщику создавать на основе заданных геометрических параметров модели [7].

Н.С. Стекольников [2] рассматривает варианты внедрения в учебный процесс 3D-печати, что позволяет ученикам не только моделировать и экспериментировать, но и получать обратную связь в виде материального продукта.

Вместе с тем, практически отсутствуют исследования об обучении школьников моделированию архитектурных объектов.

Была поставлена цель: разработка внеурочного курса по компьютерному моделированию и созданию здания в программе SketchUp.

SketchUp – это компьютерная программа 3D-моделирования для приложений рисования, таких как архитектура, дизайн интерьера, ландшафтная архитектура, гражданское строительство и машиностроение, дизайн фильмов и видеоигр. Сервис SketchUp обладает простым и логичным интерфейсом, который сможет с легкостью освоить ученик старших классов. Но, несмотря на все плюсы интерфейса, данным сервисом пользуются как начинающие пользователи, так и опытные архитекторы и инженеры. Основной функцией SketchUp является трехмерное моделирование объектов любой сложности. С ее помощью можно просто и быстро ознакомиться с азами 3D-моделирования и смоделировать как простые объекты, так и будущие постройки, дома, архитектурные сооружения, мебель. У данной программы есть бесплатная версия – SketchUp Free для тех, кто хочет попробовать начать работу с моделированием, а также посмотреть, понравится ли данный сервис.

Целями курса являются:

- Формирование навыков работы с программой SketchUp для визуализации объектов
- Развитие у школьников пространственного воображения и творческой составляющей
- Формирования у обучающегося позитивного взгляда на инженерные и архитектурные специальности.
- Проектирование здания в программе SketchUp, подстановка учащихся в роли инженеров
- Формирования профориентированности учеников в области информационных систем, инженерных направлений и технических специальностей.

Особенностью данного курса является его практико-ориентированная направленность. Обучение представлено в виде уроков, в ходе которых школьники осваивают практическую составляющую при работе с программой SketchUp, необходимую для создания собственного архитектурного проекта [3]. В данном внеурочном курсе обучающимся предстоит самостоятельно спроектировать одноэтажный дом, применяя инструменты и функции данной программы для моделирования и визуализации. Процесс обучения строится по классическим принципам дидактики: самостоятельности,

последовательности, наглядности, доступности, связи теории с практикой. Содержание курса представлено в таблице.

Таблица 1- Программа факультативного курса по обучению компьютерному моделированию

№	Тема	Содержание
1	Знакомство с программой SketchUp и ее интерфейсом	Изучение интерфейса программы. Работа в трех проекциях. Знакомство с горячими клавишами и главными панелями управления.
2	Применение основных инструментов программы SketchUp, создание элементарных геометрических объектов	Создание элементарных геометрических фигур в 3д пространстве. Применение операций копирования, поворота, выдавливания, отображения.
3	Создание участка территории и плана дома	Создание территории участка из элементарных геометрических фигур с определенными параметрами. Создание плана будущего строения.
4	Создание фундамента будущего дома	Моделирование фундамента из элементарных геометрических фигур и линий. Работа с объемными компонентами.
5	Создание с помощью архитектурных элементов плиты покрытия и планировки дома	Моделирование плиты покрытия. Творческое проектирование планировки дома.
6	Создание стен и плиты перекрытия	Моделирование объемных элементы стен – наружных и внутренних. Моделирование оконных и дверных проемов
7	Создание стропильной системы и крыши	Моделирование стропильной системы и крыши дома на основе функций копирования, отображения и выдавливания.

Применяя SketchUp на внеурочном курсе по компьютерному моделированию, обучающиеся могут полностью окунуться в архитектурную и инженерную сферу. Создавая собственное строение, школьник приобретает не только навыки в работе с компьютером, но и развивает творческие и креативные способности, учится решать практические задачи и наглядно может увидеть плоды своих трудов и то, как в последующем его здание будет выглядеть в реальной жизни [4].

На следующем наглядном примере можно проследить динамику прохождения курса одним из учащихся.



Рис. 1 - Создание учеником планировки будущего дома

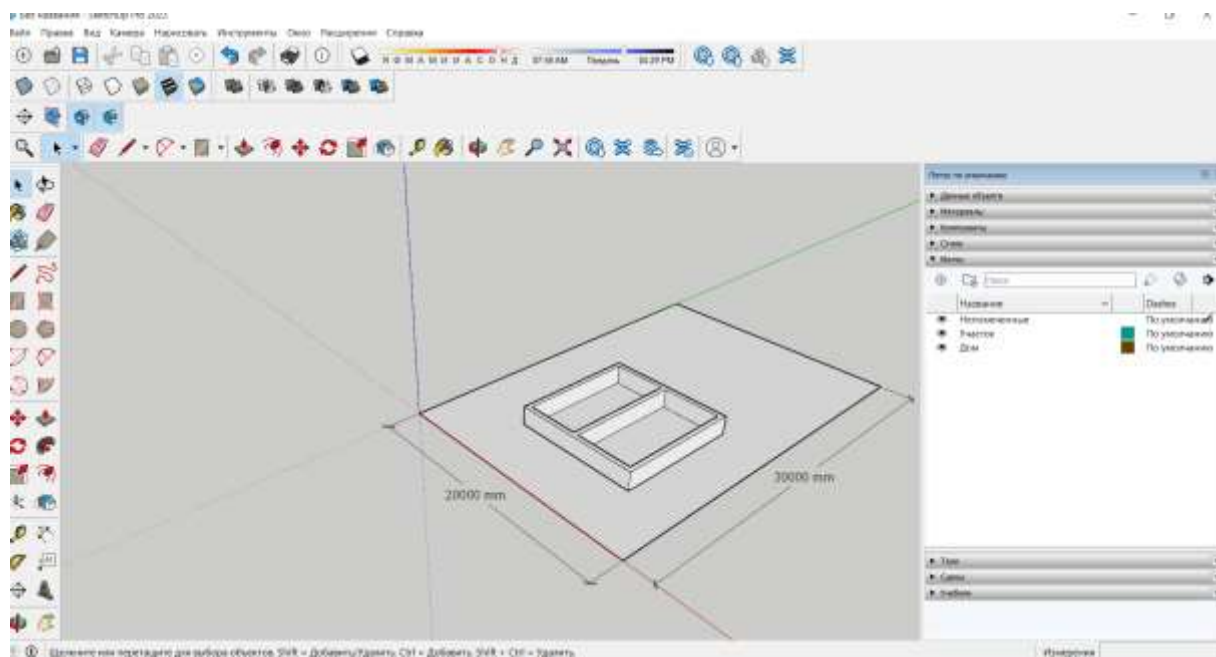


Рис. 2 - Создание фундамента

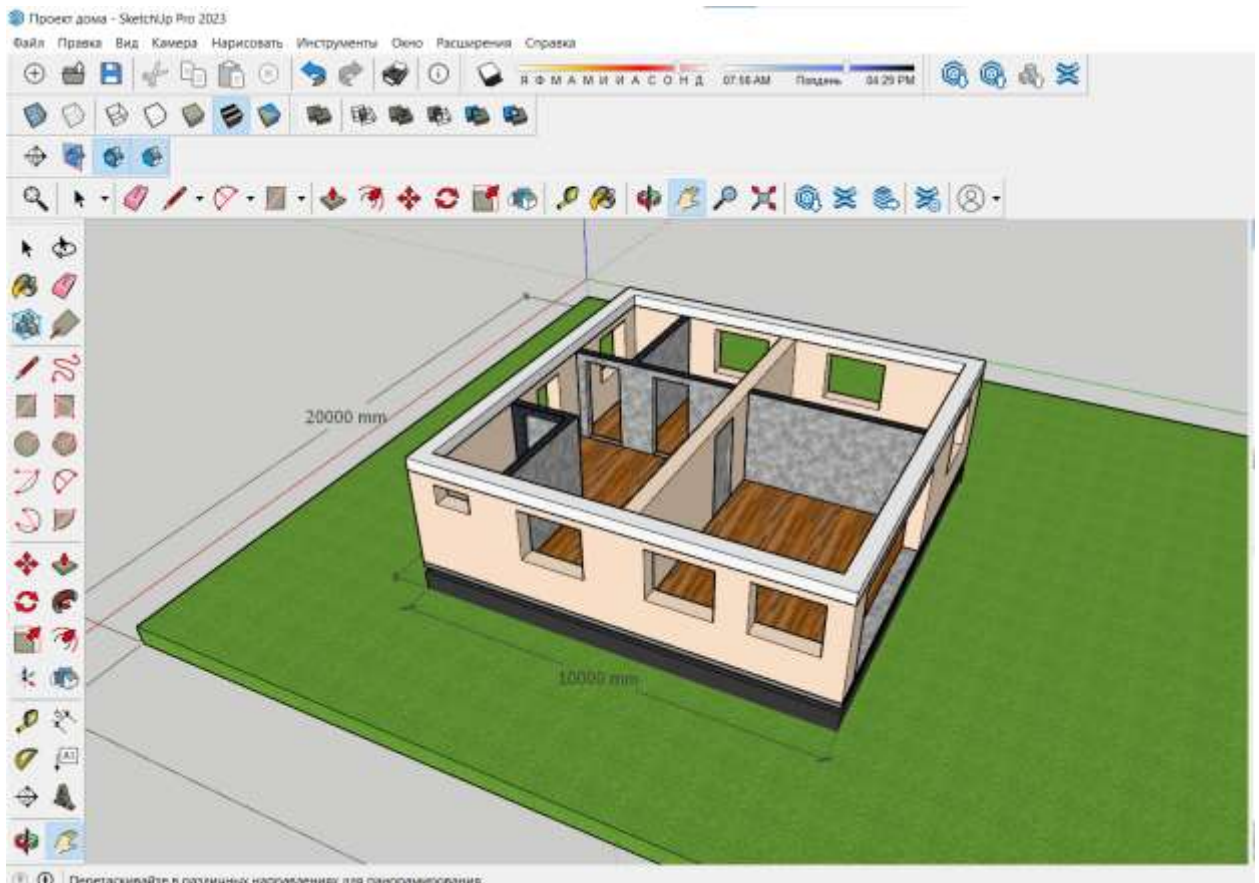


Рис. 3- Создание стен и армопояса будущего дома

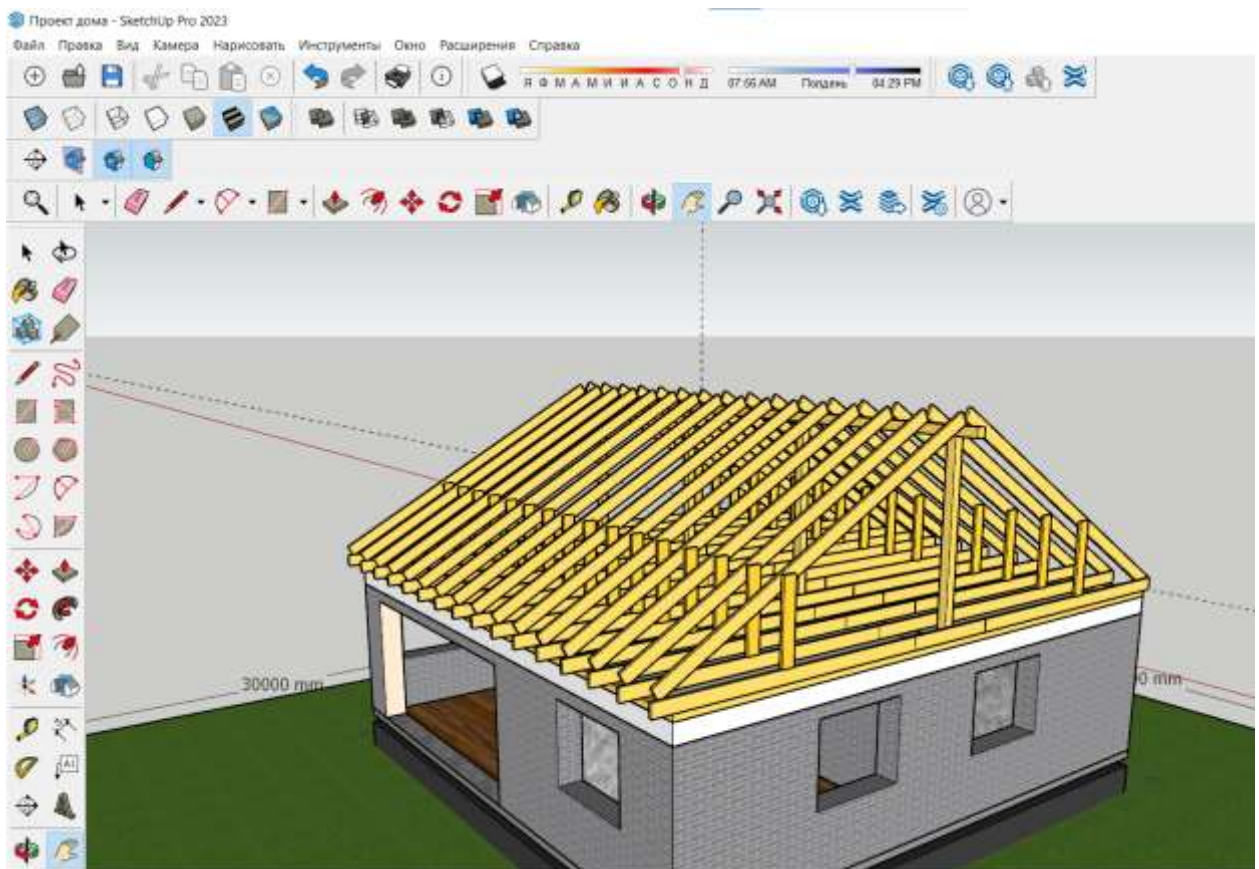


Рис. 4- Стропильная система

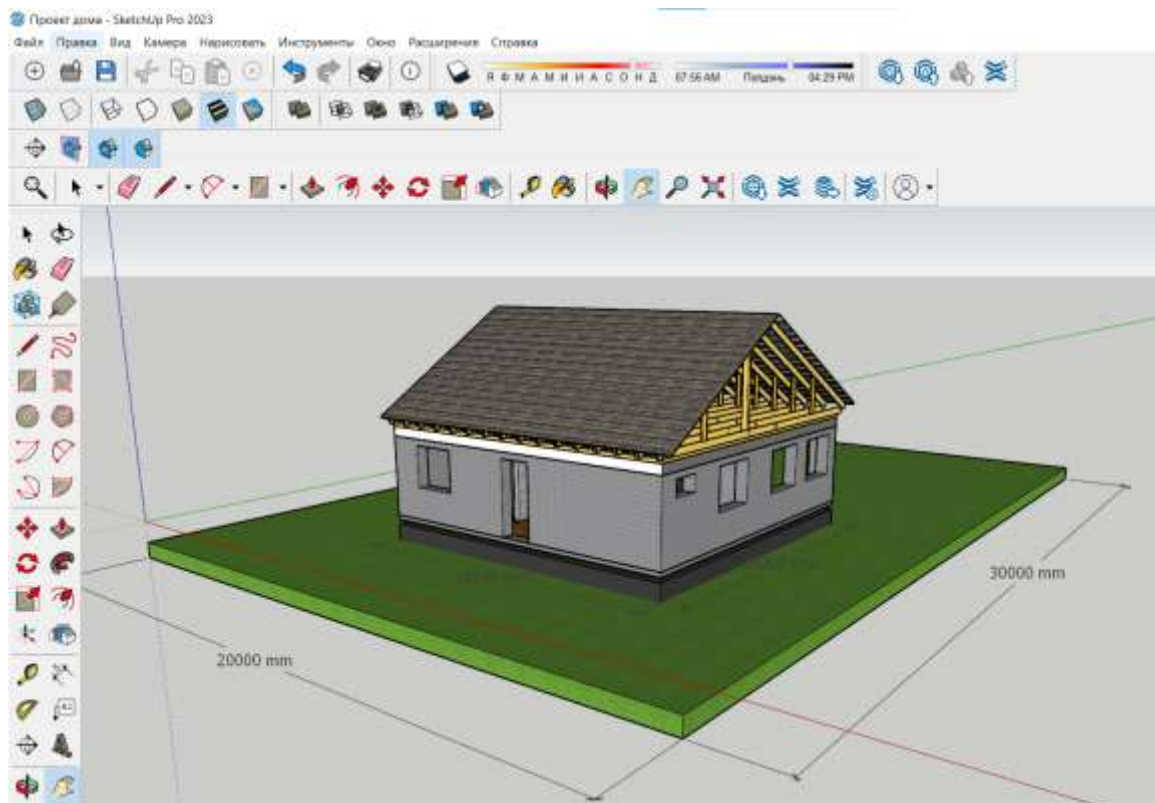


Рис. 5 - Создание крыши дома

Каждый этап проектирования здания позволял ученикам закреплять функции программы и действия с геометрическими фигурами и линиями. Это позволяет в дальнейшем ученикам самостоятельно применять данный сервис.

Таким образом, освоение подобных программ компьютерного моделирования и создание собственного архитектурного проекта позволяет школьникам старшей школы познакомиться с каждым этапом строительства и проектирования, а значит освоить инженерные умения, развить творческий потенциал и воображение, что положительно скажется на их профессиональном самоопределении.

Библиографический список

1. Карпов А.А. Векслер В.А. Компьютерное моделирование как средство повышения мотивации учащихся на уроках информатики в средней школе/ Информационные технологии в образовании № 4 С. 112-114
2. Стекольников Н.С. Из опыта обучения школьников 3D-моделированию и 3D-печати // Постулат. 2020. №6.
3. Все возможности программы Sketchup // scirraconstruct.ru URL: <http://scirraconstruct.ru/news/vse-o-vozmozhnostiyaх-programmy-sketchup/> (дата обращения: 24.06.2023).
4. Официальный сайт программы Sketchup / [Электронный ресурс] // <https://www.sketchup.com/ru>: [сайт]. — URL: <https://www.https://www.sketchup.com/ru/ru> (дата обращения: 24.06.2023).
5. Фаритов А.Т. 3D-моделирование и прототипирование во внеурочной

- деятельности учащихся в школе // Педагогика и просвещение. 2019. С. 155-167.
6. .Avetisyan H., Gnuni A., Mkrtchyan L., Bobokhyan A. Computer modeling in archaeology: the case of bronze and iron age monumental constructions of armenia // The countries and peoples of the near and middle east. 2021. Т. 34. №. 1. С. 10-22.
 7. Stessel' S. A. Architecture of buildings and structures. Creative conceptions of architectural activity // Scientific Herald of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Construction and Architecture. 2016. №5. С. 115-125