

Министерство образования Самарской области
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа №1 п.г.т. Безенчук
муниципального района Безенчукский Самарской области
Структурное подразделение «Центр детского творчества «Камертон»



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
технической направленности
«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Возраст детей: 8-15 лет.

Срок обучения: 1 год.

Разработчик:
Маринина Ирина Евгеньевна,
педагог дополнительного образования

п.г.т. Безенчук

2025 г.

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компьютерное моделирование» - технической направленности, ориентирована на обучающихся 8–15 лет.

Программа направлена на обучение детей основам компьютерного моделирования с помощью программы «Sketch up». Учащиеся приобретают знания и опыт работы по самостоятельному созданию 3D-моделей. Программа способствует развитию пространственного, инженерно-конструкторского мышления обучающихся среднего школьного возраста.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Развитие современного общества, науки и техники требует от образования в целом и от дополнительного образования в частности новых направлений, форм и методов работы. Компьютерное моделирование в этой связи является новым и перспективным образовательным направлением.

Программа «Компьютерное моделирование» нацелена на формирование новых и совершенствование приобретенных способностей учащихся в техническом творчестве, решение практических задач проектирования и конструирования технических и производственных систем в ходе занятий техническим творчеством, формирует представление о профессиях технической сферы (инженер-конструктор, проектировщик и др.).

Основанием для проектирования и реализации программы являются современные нормативные документы:

- Федеральный Закон РФ «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 года №273-РФ;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утв. Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Стратегия развития воспитания Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 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, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;

- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность программы. Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

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

Данные направления ориентируют учащихся на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров-разработчиков, «технарей», способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Занятия по 3D-моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Компьютерное моделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Новизна программы заключается в более широком использовании информационно-коммуникационных технологий в дополнительном образовании, интеграции нескольких направлений технического творчества в одном, а также использовании обширного пакета программного обеспечения, включая свободное ПО.

Цель программы – создание условий для развития творческих и интеллектуальных способностей учащихся через использование возможностей программы трёхмерного моделирования SketchUp.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить учащихся с необходимой терминологией, связанной с трёхмерным компьютерным дизайном;
- формировать представление о моделировании, модификаторах, плагинах и визуализации проекта;
- формировать представления о примитивных моделях из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- привить навыки сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а затем и профессиональной деятельности.

Воспитательные:

- формировать мотивационно-ценностную ориентацию (мотивация достижения, ценностные ориентации, уровень притязаний, самооценка);
- развивать у учащихся потребность в самореализации, саморазвитии, самосовершенствовании;
- воспитывать эмоциональное отношение к достижениям, волевые усилия.

Развивающие:

- способствовать развитию нестандартного мышления и пространственного воображения;
- способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями.

Срок реализации программы: 1 учебный год (108 часов).

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие.

Наполняемость группы - 15 обучающихся.

Формы обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Формы организации деятельности: по группам.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1,5 часа; всего в неделю – 3 часа.

Программа реализуется на базе мини-кванториума м.р. Безенчукский с использованием необходимых учебных площадей, материально-технического оборудования и программного обеспечения.

Формы проведения занятий:

- беседа;
- лекция;
- творческие практикумы;
- индивидуальная защита проектов;
- занятия с использованием игровых технологий.

Ожидаемые результаты реализации программы

Предметные результаты:

Обучающиеся узнают:

- о моделировании, модификаторах, плагинах и визуализации проекта;
- терминологию, связанную с трёхмерным компьютерным дизайном.

Обучающиеся научатся:

- самостоятельно выполнять моделирование объектов;
- работать в среде графического 3D-редактора;
- создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации.

Личностные результаты:

У обучающихся будут сформированы:

- мотивационно-ценностная ориентация (мотивация достижения, ценностные ориентации, уровень притязаний, самооценка);
- потребность в самореализации, саморазвитии, самосовершенствовании;
- эмоционально-волевая сфера (эмоциональное отношение к достижению, волевые усилия);
- навыки сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а затем и профессиональной деятельности.

Метапредметные результаты:

у обучающихся:

- будут развиты нестандартное мышление и пространственное воображение;
- расширится кругозор в области знаний, связанных с компьютерными технологиями;
- сформированы представления о 3D-моделировании.

Контроль и оценка результатов освоения программы

Для оценки качества освоения программы и индивидуальной динамики обучающегося предусмотрены следующие формы диагностики, контроля и аттестации:

- *Входной контроль* – сбор и анализ данных о стартовом уровне готовности обучающихся к освоению программы, их интересах, потребностях и возможностях (анкетирование, собеседование).

- *Текущий контроль* – выявляет степень сформированности практических умений и навыков учащихся в выбранном им виде деятельности. Текущий контроль осуществляется без фиксации результатов в форме устного опроса, самоконтроля и самостоятельной работы.

- *Промежуточная аттестация* проводится по итогам освоения каждого модуля. Форма промежуточной аттестации – тестирование.

- *итоговая аттестация* (по итогам освоения модуля) проводится в форме защиты проектов, творческих, конкурсных работ с учётом результатов промежуточной аттестации, текущего контроля, достижений каждого ребёнка.

По качеству освоения программного материала выделены следующие уровни знаний, умений и навыков:

- *высокий* - программный материал усвоен обучающимися детьми полностью, воспитанник имеет высокие достижения;

- *средний* - усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок;

- *ниже среднего* - усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях; участвует в конкурсах на уровне коллектива.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Название модуля, тем	Количество академических часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Рельеф и местности.	33	9	24	Индивидуальный опрос. Групповой опрос. Текущий контроль.
2.	Совмещение модели с фотографиями.	30	6	24	Индивидуальный опрос. Самоконтроль.
3.	Построение 3D объектов в SketchUp.	45	3	42	Групповой опрос. Самоконтроль. Защита проектов.
ИТОГО:		108	18	90	

МОДУЛЬ 1. «Рельеф и местности»

Цель – формирование интереса обучающихся к процессу проектирования 3D моделей, раскрытие творческих способностей в области моделирования.

Задачи:

- Познакомить учащихся с процессом создания рельефа и местности, его основными этапами.
- Изучение основ построения макета при помощи доступных инструментов.
- Выработать практические навыки осуществления процесса проектирования простых рельефов и объектов.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- основные понятия, относящиеся к проектированию местности;
- основы построения рельефа и теней;
- приемы осуществления предпроектных исследований.

Обучающийся должен уметь:

- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- разбивать задачи на этапы ее выполнения;
- создавать несложные проекты в рамках продвижения по модулю.

Обучающийся должен приобрести навык:

- развивать имеющиеся мотивы познавательной деятельности.

Учебно-тематический план модуля «Рельеф и местности»

№	Наименование раздела/темы	Количество часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	1,5	1	0,5
2.	Технология создания сложной кривизны.	4,5	1,5	3
3.	Создание рельефа.	3	1	2
4.	Создание новой сетки «с нуля».	3	1	2
5.	Вытягивание (лепки) рельефа.	3	0,5	2
6.	Врезка в рельеф нового объекта.	3	0,5	2,5
7.	Драпировка.	1,5	0,5	1
8.	Выборочная детализация.	1,5	0,5	1
9.	Исправление «переломов» рельефа.	3	0,5	2,5
10.	Настройка теней. Тени «собственные». Тени «падающие».	7,5	2	5,5
11.	Итоговое занятие.	1,5	-	1,5
	ИТОГО:	33	9	24

Содержание модуля «Рельеф и местности»

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Теория: Демонстрация возможностей 3D-технологий. Роль технического творчества в жизни человека. Практическое значение моделирования. Демонстрация моделей. Техника безопасности при работе с инструментами.

Практика: Анкетирование или беседа с целью знакомства, объявление плана работы на перспективу. Просмотр тематического видеоролика. Игра.

Тема 2. Технология создания сложной кривизны.

Теория: Инструмент «Песочница». Назначение инструмента. Функции.

Практика: Применение простых опций модификаций отдельных ячеек.

Тема 3. Создание рельефа.

Теория: Инструмент «Из контуров».

Практика: Создание объемного моделирования рельефа.

Тема 4. Создание новой сетки «с нуля».

Теория: Инструмент «Из царапины».

Практика: Создание новой сетки с нуля.

Тема 5. Вытягивание (лепки) рельефа.

Теория: Инструмент «Присоска».

Практика: Вытягивание (лепки) рельефа.

Тема 6. Врезка в рельеф нового объекта.

Теория: Инструмент «Штамп».

Практика: Врезка в рельеф нового объекта.

Тема 7. Драпировка.

Теория: Инструмент «Драпировка».

Практика: Редактирование ребер поверхности объекта.

Тема 8. Выборочная детализация.

Теория: Инструмент «Добавить детали».

Практика: Создание выборочной детализации.

Тема 9. Исправление «переломов» рельефа.

Теория: Инструмент «Отразить ребро».

Практика: Исправление «переломов» рельефа.

Тема 10. Настройка теней. Тени «собственные». Тени «падающие».

Теория: Настройка теней. Тени «собственные». Режим рендеринга «Затененный», «Затененный с текстурами. Тени «падающие».

Практика: Создание теней. Имитация солнца. Сочетание настроек.

Тема 11. Итоговое занятие.

Опрос по темам модуля. Творческое задание с использованием изученных инструментов.

МОДУЛЬ 2. «Совмещение модели с фотографиями»

Цель - формирование технических навыков и творческих способностей учащихся в процессе обучения созданию 3D моделей с использованием 2D графики.

Задачи:

- изучить возможности среды для 3D моделирования в программе SketchUp.
- учить создавать базовые модели при помощи отдельных инструментов;

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающиеся должны знать:

- способы совмещения модели с фотографиями;

- приёмы моделирования зданий, объектов имеющих прототипы в реальной жизни.

Обучающиеся должны уметь:

- создавать 3D объекты по образцу.
- Обучающиеся должны приобрести навык:
- развивать имеющиеся мотивы познавательной деятельности.

Учебно-тематический план модуля «Совмещение модели с фотографиями»

№	Наименование раздела/темы	Количество часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Импорт, экспорт 2D графики.	1,5	0,5	1
2.	Работа с фотографией.	1,5	0,5	1
3.	Настройки камеры.	3	0,5	2,5
4.	Построение 3D модели по фотографии.	4,5	-	4,5
5.	Проецирование текстуры на модель.	3	1	2
6.	Размещение модели на «фотосцене».	3	1	2
7.	Управление инструментами рисования.	3	1	2
8.	Использование рулетки, транспортира, перемещение осей.	3	1	2
9.	Моделирование зданий, мебели и интерьера по образцу.	4,5	0,5	4
10.	Итоговое занятие.	3	-	3
	ИТОГО:	30	6	24

Содержание модуля «Совмещение модели с фотографиями»

Тема 1. Вводное занятие. Импорт, экспорт 2D графики.

Теория: Знакомство с содержанием модуля. Техника безопасности на занятиях. Назначение 2D графики.

Практика: Импорт, экспорт 2D графики.

Тема 2. Работа с фотографией.

Теория: Выбор, подготовка фотографии. Загрузка фотографии.

Практика: Создание модели по фотографии. Создание 3D модели по фотографии.

Тема 3. Настройки камеры.

Теория: Настройки камеры. Основные функции.

Практика: Работа с камерой.

Тема 4. Построение 3D модели по фотографии.

Практика: Построение 3D модели по фотографии. Моделирование дома.

Тема 5. Проецирование текстуры на модель.

Теория: Проецирование текстуры на модель.

Практика: Создание 3D модели.

Тема 6. Размещение модели на «фотосцене».

Теория: Размещение модели на «фотосцене».

Практика: рабочая визуализация.

Тема 7. Управление инструментами рисования.

Теория: Управление инструментами рисования.

Практика: Фокусное расстояние объектива.

Тема 8. Использование рулетки, транспорта, перемещение осей.

Теория: Использование рулетки, транспорта, перемещение осей.

Практика: Построение здания.

Тема 9. Моделирование зданий, мебели и интерьера по образцу.

Теория: Моделирование зданий, мебели и интерьера.

Практика: Построение 3D моделей по выбору обучающихся. Разработка проекта.

Тема 10. Итоговое занятие.

Опрос, тестирование по темам модуля. Защита проекта.

МОДУЛЬ 3. «Построение 3D объектов в SketchUp»

Цель: разработка коллективного и индивидуального проектов, как итог изучения курса «Компьютерное моделирование».

Задачи:

- изучить структуру и план работы над коллективным проектом;
- сформировать навык выбора актуальной темы проектной работы;
- сформировать навыки создания раскадровки коллективного проекта.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- как проводится работа над коллективным и индивидуальным проектами;
- как проводится защита коллективного и индивидуального проектов;

Обучающийся должен уметь:

- соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;
- осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

Обучающийся должен приобрести навыки:

- аналитической работы по поиску информации в сети;
- работы в команде.

**Учебно-тематический план модуля
«Построение 3D объектов в SketchUp»**

№	Название раздела/темы	Количество часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	1,5	1	0,5
2.	Выполнение модели комнаты в соответствующем масштабе.	6	1	5
3.	Менеджер страниц.	1,5	0,5	1
4.	Проектирование собственной конструкции здания.	9	0,5	8,5
5.	Подготовка проектных работ.	24	-	24
6.	Итоговое занятие. Защита проектов.	3	-	3
	ИТОГО:	45	3	42

Содержание модуля «Построение 3D объектов в SketchUp»

Тема 1. Вводное занятие.

Знакомство с содержанием модуля. Правила техники безопасности на занятии.

Тема 2. Выполнение модели комнаты в соответствующем масштабе.

Теория: Разработка технического проекта комнаты. Масштаб. Основные ошибки при разработке модели.

Практика: Выполнение модели комнаты в соответствующем масштабе.

Тема 3. Менеджер страниц.

Теория: Менеджер страниц.

Практика: Работа со страницами проекта.

Тема 4. Проектирование собственной конструкции здания.

Теория: Разработка технического проекта здания.

Практика: Проектирование собственной конструкции здания.

Тема 5. Подготовка проектных работ.

Практика: Разработка собственных 3D моделей в группах и индивидуально (по желанию).

Примерные темы проектов: «Дом моей мечты», «Машина будущего», «Моё рабочее место».

Тема 6. Итоговое занятие. Защита проектов.

Презентация разработанных моделей.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение.

В качестве платформы для 3D моделирования используется программное обеспечение для проектирования 3D объектов SketchUp. Как известно, все дети любят мечтать и давать волю своей фантазии, так почему бы не спроектировать дом своей мечты? С помощью программы SketchUp ребята смогут воплотить на экране все свои желания и попробовать себя в роли инженера-конструктора. SketchUp – это программное обеспечение для проектирования в 3D, которое позволяет выполнять 3D-моделирование абсолютно всем благодаря простым, но эффективным инструментам, дающим возможность воплотить любые идеи ребят. Учащиеся могут научиться не только построению 3D объектов, но и логике и творчеству.

Курс предполагает использование компьютеров. Учащиеся получают представление об особенностях построения 3D объектов, при помощи различных инструментов и умение строить объекты в правильном масштабе. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе. SketchUp развивает реальные навыки, побуждая пользователей глубоко анализировать проблему и структурировать свое решение — подход, применимый ко всем учебным предметам, деловым и личным отношениям.

Методическое обеспечение реализации программы включает, прежде всего, разнообразие форм проведения занятий:

- игра,
- беседа,
- иллюстрирование,
- работа в малых группах,
- тренинг,
- практическая работа;
- защита проекта.

Программа является вариативной. Могут вноситься изменения в содержания тем, дополняться практические занятия новыми приемами практического исполнения.

Материально-технические условия реализации программы.

Программа реализуется на базе мини-кваториума м.р. Безенчукский с использованием необходимых учебных площадей, материально-технического оборудования и программного обеспечения.

Техническое обеспечение информационной образовательной среды для реализации обучения и активного использования полученных знаний и приобретенных навыков при изучении других дисциплин - это базовая модель электронно-программного обеспечения:

- компьютерный класс (сеть, сервер);
- презентационное оборудование (мультимедиапроектор, экран);
- выход в Интернет;
- интерактивная доска;
- среда 3D проектирования SketchUp.

В качестве дидактического материала используются наглядные пособия, презентации блок-схемы, разнообразные электронные образовательные ресурсы.

Список используемой литературы

1. Большаков, В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2015.- 304с. <https://ru.scribd.com/document/363213482/Большаков-В-П-Бочков-А-Л-Основы-3D-Моделирования-Изучаем-Работу-в-AutoCAD-KOMPIAC3D-SolidWorks-Inventor-2013>
2. Егоров Д.А. АРХИТЕКТУРНОЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ В SKETCHUP Учебно-методическое пособие.: Казань, 2018 г.-40 с. https://www.kgasu.ru/upload/iblock/551/Arkhitekturnoe3D_modelirovanie-v-SKETCHUP-Uchebno_metodicheskoe-posobie.-Egorov-D.A.-Kazan.-Izd_vo-KGASU.-2018.pdf
3. Петелин А. 3D-моделирование в SketchUp 2015 / Книга 1 / Учебниксправочник-справочник по Trimble SketchUp: Москва, 2015 г.-22 с. <https://dmkpress.com/files/PDF/978-5-97060-290-4.pdf>
4. Петелин А. SketchUp – просто 3D. Учебник справочник. Книга 2. Эксперт: Казань, 2015 г. -186 с. <https://ru.pdfdrive.com/sketchup-e53094331.html>
<https://ru.pdfdrive.com/Самоучитель-sketchup-e186516471.html>
5. Петелин А. SketchUp FAQ в вопросах и ответах. Казань, 2015 г.- 14 с. <https://ru.pdfdrive.com/sketchup-faq-e132215553.html>
6. Пташинский В. Проектируем интерьер сами. Питер., -2014г. – 224 с. <http://bookash.pro/ru/book/40796/proektiruem-interer-sami-Sweet-Home3D-FloorPlan-3D-Google-SketchUp-i-IKEA-Home-Planner-vladimir-pta>
7. Самоучитель SketchUp / В. Т. Тозик, О. Б. Ушакова. — СПб.: БХВПетербург, 2015. — 192 с.