МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Самарской области

Отрадненское управление министерства образования Самарской области

ГБОУ СОШ № 1 "ОЦ " с. Кинель-Черкассы

РАССМОТРЕНО

Рекомендуется
к утверждению
руководитель ШМО
Зимовец Т.И.
протокол №1
от «28» августа 2025 г.

ПРОВЕРЕНО

заместитель директора
по учебной работе
Ковригина Н.Ю.
«29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы
Пупынин В.Р.
Приказ № 440
от «29» августа 2025 г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«3Д моделирование и 3Д печать»

Направленность: техническая

Вид деятельности: Предметы информатики

Возраст: 7-15 лет

Составил: Хуснутдинов Р.Н.

Срок реализации: 1 год

ЭП

Подписан: Валерий Ростиславович Пупынин
DN: C=RU, OU=Директор, O="ГБОУ СОШ №1 ""ОЦ"" с. Кинель-Черкассы", CN=Валерий Ростиславович Пупынин, E=school-1@yandex.ru
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2025.10.16 15:39:29+04'00'

с. Кинель-Черкассы 2025 год

Краткая аннотация

Люди самых разных профессий применяют компьютерную графику в своей работе. Это - исследователи в различных научных и прикладных областях, художники, конструкторы, специалисты по компьютерной верстке, дизайнеры, медики, модельеры. Как правило, изображение на компьютере создается с помощью графических программ. Машинная графика - отрасль систем автоматизированного проектирования (САПР). Знание основ машинной графики может стать одной из преимущественных характеристик для получения работы, а также продолжения образования. Программа предлагает ознакомиться и получить практические навыки работы в среде 3D-моделирования для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством технологий прототипирования.

1. Пояснительная записка

Введение.

Программа направлена на комплексные изучения прототипирования при помощи 3D-печати, начиная от моделирования и заканчивая изготовлением сложных изделий. Программа представляет возможность соединить инженерную, информационную, творческую и трудовую составляющие, с эстетическим воспитанием, без которого невозможно добиться высокой культуры труда. Процесс обучения по программе основывается на общедидактических принципах: доступности (материал преподносится с учётом возрастных особенностей учащихся, имеющегося практического опыта), постепенности (от простого – к сложному), систематичности (закрепление и совершенствование навыков), индивидуального подхода (учитывается интерес учащихся, активность, степень мотивации). Знания и навыки, приобретаемые на занятиях, способствуют их самореализации: учащиеся на занятиях самостоятельно проектируют и создают путём 3D-печати изделия, имеющие прикладное и эстетическое значение.

Курс обучения «3D моделирование и 3D печать» расширяет знания, практику и элементарнее навыки, необходимые молодежи для компьютерного моделирования

различных трехмерных объектов и для создания динамичных и интерактивных компьютерных сред.

Данная программа позволяет учащимся познакомиться с азами таких востребованных профессий, как инженер-конструктор, дизайнер, программист и позволит сделать окончательный выбор.

Созданную в графическом редакторе модель можно качественно распечатать на 3D-принтере. С усовершенствованием программного обеспечения появилась возможность создавать трехмерные графические объекты. Современные компьютерные игры и мультфильмы состоят именно из таких объектов. В отличие от двухмерной графики объемные объекты можно просматривать со всех сторон, вращая их на экране монитора.

Для создания трехмерных графических объектов и работы с ними были разработаны различные графические редакторы. Одной из таких программ является свободно распространяемая и имеющая очень удобный интерфейс программа GoogleSketchUp.

GoogleSketchUp (гугл скетч ап) - бесплатная программа для быстрого создания и редактирования трёхмерной графики, 3D-редактор. Данный пакет очень удобен для начинающих, малознакомых с трёхмерным моделированием людей; подходит для моделирования зданий, архитектурных сооружений, дизайна интерьера, дизайна наружной рекламы и прочего.

Задания подобраны так, чтобы обеспечить последовательное и своевременное развитие умений, навыков.

Программа обучения знакомит учащихся с многообразием моделей, позволяет приобрести опыт работы в различных техниках и способам создания архитектурных объектов. Занятия направлены на раскрытие пространственного мышления и поддержку творческой активности ребенка, знакомство с 3D-редактором.

GoogleSketchUp является одним из самых простых в освоении редакторов 3D моделей и более приемлемой для школьников изучения в учреждениях дополнительного образования. Она разработана для создания и редактирования интерьера и экстерьера. В данной программе можно выполнить множество моделей, начиная от маленькой табуретки, заканчивая огромным небоскребом. Кроме простого процесса моделирования, в Google присутствует огромное множество готовых моделей.

Направленность программы - общеразвивающая, техническая.

Актуальностью программы является внедрение трехмерных графических представлений и необходимость изучения основ 3D моделирования, предназначенных для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

Новизна программы: ориентирована на приобретение самых необходимых знаний, умений и навыков в предметной области технология, выработку всех видов универсальных учебных действий, посредством реализации системно-деятельностного подхода.

По форме организации образовательного процесса данная программа является модульной и состоит из трёх модулей: «Знакомство с программой» «Основы 3D моделирования» и «Изготовление проектов»

Отличительной особенностью программы является её практико- ориентированная направленность, основанная на привлечении школьников к выполнению творческих заданий.

Методы обучения по программе «3D моделирование» основаны на активном вовлечении учащихся в учебный процесс с использованием качественных методических материалов.

Программа включает разработки по созданию трехмерных объектов различной сложности, макетов жилых помещений, видео роликов, и многое другое. Полученные знания помогут учащимся на практическом опыте убедиться в высокой эффективности компьютерных программ. В дальнейшем это позволит учащимся самостоятельно разрабатывать макеты проектов, а также конструировать объекты в конфигурации жилых и нежилых помещений и многое другое.

Педагогическая целесообразность создания авторской дополнительной общеобразовательной программы «3D моделирование и 3D печать обусловлена широкими возможностями 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 с последующим прототипированием моделей.

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоить элементы основных предпрофессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию.

Данная программа решает следующие **задачи:**

Обучающие:

1.Познакомить с простыми приемами создания моделей в графическом редакторе **GoogleSketchUp.**

2.Обучить обоснованию целесообразности моделей при создании проектов.

3.Обучить начальным навыкам прикладного использования в графическом редакторе **GoogleSketchUp** при решении инженерных задач.

4.Повысить графическую грамотность обучающихся, информационную культуру при создании трехмерных графических объектов .

Развивающие:

1.Способствовать эстетическому восприятию, формированию художественного вкуса, абстрактного и образного мышления.

3. Способствовать творческому потенциалу, инициативе, навыкам работы в группе воспитанников.

4.Способствовать развитию творческих способностей учащихся и интереса к изучению основам 3D моделирования.

5.Способствовать стремлению к непрерывному самосовершенствованию, саморазвитию.

Воспитательные:

1.Содействовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни.

2.Содействовать формированию позитивного отношения обучающегося к собственному интеллектуальному развитию и воспитанию гражданской культуры личности.

Занятия в объединении проходят по следующей методике;

а) теоретическая часть (беседа, диспут, лекция);

б) практическая часть (работа на ПК, защита проектов).

Возраст детей. В объединении занимаются дети с 7 до 15 лет, всех категорий.

Срок реализации программы. Программа рассчитана на один 1 год обучения по 108 часов. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Форма обучения: очная, при изучении некоторых тем возможно и дистанционное обучение.

Формы организации деятельности: по группам

1. Лекционная часть занятий дает общие знания и обучает их четко и правильно выполнять модели, понимать задание геометрических элементов, их сочетаний в виде проекций, усваивать принятые обозначения (применять «горячие клавиши») задания точки, прямой и других элементов проекциями, расположение на сцене, навигация камеры.

2. На практических занятиях учащиеся, опираясь на полученные сведения и информацию, самостоятельно выполняют задания по освоению технологий визуализации в 3D графике. После окончания изучения некоторых разделов программы учащиеся ведут работу над проектом.

Режим занятий: В соответствии с концепцией учебного плана, Программа курса рассчитана на 108 учебных часов в год.

Периодичность занятий 2 раза в неделю (с делением на подгруппы или без деления).

Длительность занятия составляет 1, 2 час.

Формы занятий: индивидуально-групповая

Наполняемость учебной группы – от 2 до 10 обучающихся.

Планируемые результаты

Реализация программы позволит сформировать у подростков адекватную современным условиям позицию и отношение к техническому творчеству, инженерным специальностям, прогрессу.

Личностные:

В процессе прохождения данного курса у учащихся воспитывается способность к сосредоточению, точности к исполнению алгоритма, внимание к деталям, внимательность, чувство ответственности за свою работу, аккуратность, уважительное отношение к своему и чужому труду, упорство в достижении желаемых результатов, понимание ценности доброжелательных и конструктивных отношений в коллективе.

Кроме того, будет развиваться познавательный интерес, память,

коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе, будет формироваться творческий подход к поставленной задаче.

В совокупности всех факторов будет воспитываться сознательное отношение к выбору будущей профессии.

Метапредметные:

Программа позволяет достичь метапредметных результатов по формированию учебно-познавательной и информационной компетенций.

В ходе освоения программы и выполнения практической работы учащиеся применят на практике знания, полученные в рамках школьной программы по геометрии, стереометрии, физике, математике.

Будет развиваться пространственное воображение и образное мышление, умение выражать конструкторские идеи в виде рисунка на бумаге и в виде 3D-модели, изобретательский подход, способность к инженерному мышлению, самостоятельному поиску и изучению необходимой информации, навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной и внеучебной деятельности.

Подростки научатся принимать компьютер как инструмент, необходимый для решения различных творческих задач, что будет способствовать формированию информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека.

Предметные ожидаемые результаты

По окончании обучения обучающийся должен знать:

- основные способы и методы графического редактора **GoogleSketchUp**;
- элементы интерфейса программы SketchUp. Инструменты рисования ;
- историю возникновения компьютерной графики, появление 3д-моделирования в России;
- модели и их виды;
- начало основ цветоведения, цветовые отношения;
- основы композиции в трехмерных графических объектах;
- технику безопасности при работе на ПК, взаимодействия с устройствами: мышью, клавиатурой;
- общую структуру ПК (монитор, системный блок, устройства ввода/вывода информации);
- понятие о трехмерной графике, способах ее восприятия, характеристики информации по объему, содержанию, характеру;
- об использовании ПК в повседневной жизни, профессиональной деятельности инженера-проектировщика.

Обучающийся должен уметь:

- запускать программу **GoogleSketchUp**;
- применять функциональные возможности программы **GoogleSketchUp**;

- овладеть панелями инструментов, применять базовые инструменты рисования;
- применять камеры, навигацию на сцене;
- различать ортогональные проекции (виды);
- различать виды (2D, 3D-моделей)в компьютерной графике;
- составлять последовательность действий для создания 3D-моделей;
- рисовать и использовать модели при создании каркаса изделия;
- овладеть навыками пространственного мышления;
- использовать готовые модели графического редактора **GoogleSketchUp**;
- самостоятельно создавать простые модели реальных объектов; создавать фигуры и модели, группировать объекты, управлять инструментами рисования и модификаций;
- создавать трехмерное рабочее пространство;
- создавать простые и сложные модели, используя заготовки и собирать фрагменты в целый проект;
- самостоятельно составлять план проекта, представить и защитить его;
- пользоваться ПК, соблюдая технику безопасности;
- пользоваться основными устройствами ПК: монитор, клавиатура, мышь, CD \ DVD привод, флэш-накопители, звуковые колонки, принтеры.

Критерии и оценка результатов.

В начале учебного года (в сентябре) проводится анкетирование с целью выявления уровня владения ПК, представлением о компьютерной графике 2D,3D-моделях.
Дважды в течение учебного года (ориентировочно в декабре и мае) педагог заносит данные о детях в диагностическую карту воспитанника.
Технология определения результатов обучения воспитанников по дополнительной образовательной программе представлена в таблице-инструкции, состоящей из показателей, критериев, степени выраженности оцениваемого качества, возможного количества баллов, методов диагностики. Также ведется мониторинг развития качеств личности воспитанников (не реже 2 раз в год).

Форма оценки и итогового контроля – это проект, составление, работа, защита. Большое воспитательное значение имеет подведение итогов работы, анализ, оценка, выбор лучшей проекта.
Изучение основ научно-исследовательской деятельности учащимися, составление плана работы, поиски, выдвижение проблемы и подготовка проекта к выступлению все это предусмотрено конечным результатом после окончания обучения в объединении «**3D-моделирование и 3D печать**». Наиболее отличившиеся проекты выдвигаются участию на конференциях различного уровня. По итогам защиты проектных работ учитель делает вывод об уровне усвоения обучаемыми материала программы.

2. Учебный план ДОП «3D-моделирование и 3D печать»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Модуль 1. «Знакомство с программой»	47	18	29

2.	Модуль 2. «Основы 3D моделирования»	39	15	24
3.	Модуль 3. «Изготовление проектов»	22	4	18
4.	**ИТОГО**	108	37	71

3. МОДУЛЬ 1 «Знакомство с программой»

Цель: освоение техники 3D-моделирования и знаний о 3D-технологиях;

ЗАДА ЧИ:

1.Образовательные:

научить обучающихся самостоятельно выполнять моделирование и подбор текстурных материалов для проекта соответственно творческому замыслу;

научить основным принципам построения композиции при создании графических изображений;

научить использовать модификаторы и плагины и визуализировать проект;

научить использовать камеры наблюдения;

научить обучающихся необходимой терминологией, связанной с трёхмерным компьютерным дизайном;

способствовать формированию знаний и умений в области анимационной деятельности;

2.Развивающие:

способствовать развитию нестандартного мышления и пространственного воображения;

способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;

способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями.

3. Воспитательные:

воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;

способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных

технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;

воспитывать уважение к своему и чужому труду;

воспитывать культуру поведения и культуру общения.:

Предметные ожидаемые результаты

Данная дополнительная общеобразовательная программа направлена на формирование у обучающихся ряда компетенций: информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых и других, необходимых для дальнейшего формирования и развития компетентности в выбранной сфере информационных технологий, а также на возможность приобретения опыта при работе в графических средах.

В результате реализации учебно – тематического модуля «Знакомство с программой» дополнительной общеобразовательной программы обучающиеся должны знать/понимать:

- основные понятия трехмерной графики;
- основные возможности программы ScetchUp.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЯ **«Знакомство с программой»**

№ п\п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие.	3	3	0	
2.	Введение. Основные понятия компьютерной графики.	4	2	2	Упражнение «Объемные фигуры в графике».
3.	История появления 3D-моделирования	2	1	1	
4.	Начальные сведения по 3Dмоделированию.	3	2	1	Итоговое задание №2 « Объемные тела. Пересечение фигур»
5.	Программа SketchUp. Возможности. Особенности.	15	3	12	Практическая работа по интерфейсу
6.	Управление инструментами модификаций SketchUp.	9	4	5	Практическая работа по сцене
7.	Импорт моделей в программе GoogleSketchUp. Работа с библиотеками.	6	2	4	Практическая работа №2.«Стиль».
8.	Знакомство с панелью инструментов.	5	1	4	Практическая работа. «Геометрические фигуры для создания мебели»
		47	18	29	

Содержание программы модуля

Тема № 1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по технике и пожарной безопасности в компьютерном классе. Анкетирование. Ознакомление с планом работы на учебный год с правилами внутреннего распорядка. Организация рабочего места.

Тема №2. Введение. Основные понятия компьютерной графики.

Теория: Этапы развития компьютерной графики

Практика: Что такое компьютерная графика? Виды компьютерной графии. Представление о компьютерной графике и ее видах. Упражнение «Объемные фигуры в графике».

Тема №3. История появления 3D-моделирования.

Теория: История появления 3д-моделирования.

Практика: Знакомство с понятиями «модель», «моделирование», «формализация» «объект».

Тема №4. Начальные сведения по 3D-моделированию.

Теория: 3д-моделирование. Виды 3д-моделирований. Стандартные программы. .

Практика: Графический редактор Paint. Рисование 2д-моделирование Задание №1 – «Объемные тела. Вхождение»

Графический редактор Paint. Итоговое задание №2 «Объемные тела. Пересечение фигур»

Тема №5. ПрограммаSketchUp. Возможности. Особенности.

Теория: Программа SketchUp. Возможности. Особенности. Элементы интерфейса программы SketchUp

Практика: Инструменты рисования программы SketchUp. Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды). Инструменты и опции модификации: вдавить/вытянуть, следуй за мной, контур и перемещение, вращение и масштабирование. Копирование, Измерения. Управление инструментами рисования. Практическая работа по интерфейсу.

Тема №6.Управление инструментами модификаций SketchUp.

Теория: Конструкционные инструменты. Рассматриваются 3D-примитивы (куб, сфера, цилиндр, конус). Группы элементов и компоненты. Опции отображения объектов сцены. Назначение материала поверхности.

Практика: Практическая работа «Фигуры стереометрии. Тела вращения». Работа с инструментами: Прямоугольник, Тяни/Толкай, Орбита, Окружность, Ведение, Многоугольник Практическая работа «Объемные фигуры вхождение, нагромождение». Практическая работа по сцене. Практическая работа «Создание моделей зданий».

Тема №7.Импорт моделей в программе GoogleSketchUp. Работа с библиотеками.

Теория: Возможность импорта моделей в программе. Использование компонентов и библиотеки. Стили.

Практика: Работа с инструментом Заливка, используя материалы библиотеки. Материалы. Практическая работа №2.«Стиль».

Тема №8.Знакомство с панелью инструментов.

Теория: Показ возможностей программы GoogleSketchUp.

Практика: Загрузка программы. Знакомство с панелью инструментов. Настройка рабочей среды. Практическая работа. «Геометрические фигуры для создания мебели».