Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №134

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УВЕРЖДЕНО
Методическим объединением	Педагогическим советом	Директором МАОУ СОШ №134 _____ Семкин А.Г.
Протокол от 26.08.2026 №1	Протокол от 26.08.2026 №1	Приказ от 31.08.2026 №367-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «3D-моделирование»

для обучающихся 10 - 11 классов

г. Екатеринбург 2026 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях активного развития цифровых технологий и внедрения систем автоматизированного проектирования (САПР) в промышленность возрастает потребность в специалистах, владеющих навыками 3D− моделирования. Курс «3D−моделирование» отвечает современным требованиям рынка труда и способствует ранней профессиональной ориентации учащихся.

КОМПАС−3D — отечественная САПР, широко используемая на российских предприятиях машиностроительной, приборостроительной, авиакосмической и других отраслях промышленности. Освоение этой системы даёт учащимся конкурентное преимущество при поступлении в технические вузы и последующем трудоустройстве.

Работа в программе 3DMax позволит получить дальнейшие необходимые теоретические знания и практические художественные навыки профессиональной работы в области 3d - моделирования, даст возможность учащимся принимать участие в разработке 3d моделей разного вида сложности и функционального назначения, самостоятельно разрабатывать 3d проекты, включая комплектацию документов для подачи проекта.

Курс дополняет и расширяет содержание базовых предметов:

- геометрии (пространственные фигуры, сечения, проекции);
- черчения (правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД);
- информатики (работа с программным обеспечением, алгоритмизация действий);
- технологии (понимание производственных процессов).

Программа 3D Studio MAX компании Discreet (подразделение Autodesk), на данный момент наиболее популярный среди всех пакетов трехмерной графики. Данная программа является одним из главных инструментов объёмного моделирования. Она позволяет рассмотреть модель со всех сторон (сверху, снизу, сбоку), встроить на любую плоскость и в любое окружение. Эта программа сочетает в себе широчайший спектр возможностей и понятный и логично выстроенный интерфейс. Обучение работе в 3D Studio Max способствует

проявлению интереса учащихся к компьютеру не как к развлечению, а как к инструменту, решающему различные инженерные и творческие задачи.

В зависимости от индивидуальных предпочтений обучающийся может создавать простые, но яркие образы, а может воплотить в трёхмерном пространстве модель реально существующего транспорта, здания, любого другого приглянувшегося ему предмета или существа. Богатый инструментарий программы позволяет подросткам реализовать любой графический проект.

Научившись работать в программе 3D Studio Max, подросток может попробовать себя в качестве архитектора, скульптора, дизайнера или инженера. Работа с трёхмерными сценами развивает пространственное мышление и чувство пропорции, а составление моделей из отдельных деталей требует понимания конструкции и способствует активизации инженерного мышления. Созданные трёхмерные модели можно использовать при разработке компьютерных игр (на 2D и 3D-движках) или интегрировать их в отснятое видео либо двухмерные анимационные ролики.

С помощью программы 3D Studio Max можно познакомить учащихся с процессом разработки дизайна интерьера и экстерьера, научить создавать эскизы и выполнять визуализацию дизайна конкретного помещения. На первом этапе важно научить подростков придумывать и создавать эскизы, поэтому в программу включены темы по освоению скетчинга (быстрого рисунка), позволяющего «схватить» и перенести на бумагу возникшую у юного автора идею для дизайна интерьера. Тогда в рисунке остается свежесть и оригинальность задумки. Умение быстро и эффектно выражать идею дизайна

визуально помогает в работе над проектом. Живой рисунок выглядит в презентации гораздо симпатичнее компьютерной модели. После создания эскизов предусмотрен переход к разработке трехмерной модели в 3D Studio Max.

В основе предлагаемой образовательной программы лежит системный подход в изучении графического пакета 3D Studio Max. Он заключается в постепенном переходе от простых заданий, в ходе которых учащийся отрабатывает базовый инструментарий, к разработке собственных комплексных проектов. Обучающийся получает навыки поэтапной работы «от идеи до воплощения»: от концептуальных эскизов и габаритных моделей будущей трёхмерной сцены и до готового продукта

(статичное изображение, анимационный ролик), а также навыки подготовки создаваемой трёхмерной модели к дальнейшей печати на 3D-принтере.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель: формирование у учащихся компетенций в области трёхмерного моделирования с использованием САПР КОМПАС−3D, программы 3DMax, развитие пространственного мышления и конструкторских навыков.

Задачи:

Образовательные:

- научить владеть инструментами и приёмами построения моделей в программе 3Dмоделирования;
- научить использовать несложные схемы и чертежи для создания трехмерных моделей;
- обучить алгоритму создания творческого проекта в программе 3Dмоделирования.
- познакомить с основными понятиями компьютерной графики и 3D-моделирования;
- сформировать навыки работы с интерфейсом КОМПАС-3D;
- обучить методам создания и редактирования 3D-моделей;
- научить оформлять конструкторскую документацию по ГОСТ ЕСКД;
- дать представление о принципах сборки моделей из деталей.

Развивающие:

- развить пространственное и логическое мышление;
- совершенствовать навыки анализа формы и конструкции объектов;
- способствовать развитию творческого подхода к решению технических задач;
- сформировать умение планировать и организовывать проектную деятельность.
- научить владеть инструментами и приёмами построения моделей в программе 3Dмоделирования;
- научить использовать несложные схемы и чертежи для создания трехмерных моделей;
- обучить алгоритму создания творческого проекта в программе

3Dмоделирования.

Воспитательные:

- воспитать аккуратность и ответственность при выполнении конструкторских работ;
- сформировать культуру работы с технической документацией;
- развить коммуникативные навыки при коллективной работе над проектами;
- стимулировать интерес к инженерным профессиям и техническому творчеству.
- сформировать навыки самостоятельной работы и самодисциплины;
- сформировать базу для ориентации учащихся в мире современных профессий;
- воспитывать уважение к труду и его результатам;
- укрепить дружбу, чувство товарищества и взаимопонимание.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе освоения курса учащиеся:

- проявят устойчивый интерес к техническому творчеству, инженерному делу и современным технологиям проектирования;
- осознают практическую значимость навыков 3D−моделирования для будущей профессиональной деятельности (в инженерии, архитектуре, дизайне, производстве);
- сформируют ответственное отношение к выполнению заданий, понимание важности точности и аккуратности в конструкторской документации;
- разработают навыки самоорганизации и планирования при выполнении многоэтапных проектов (от эскиза до готового комплекта чертежей);
- повысят уверенность в своих силах через успешное создание реальных моделей и защиту итогового проекта;
- научатся конструктивно воспринимать критику и вносить коррективы в свои работы на основе обратной связи;
- проявят творческий подход к решению задач, предложат нестандартные

варианты конструкций;

• сформируют этические принципы работы с интеллектуальной собственностью: будут уважать авторские права и избегать плагиата.

• сформируют навыки самостоятельной работы и самодисциплины;

• сформируют базу для ориентации учащихся в мире современных профессий;

• воспитают уважение к труду и его результатам;

• укрепят дружбу, чувство товарищества и взаимопонимание.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные УУД:

- научатся активно использовать язык 3d моделирования для освоения содержания разных учебных предметов в школе;
- разовьют креативность и пространственное воображение;
- разовьют навыки использования алгоритмов при выполнении 3d модели, проекта;
- сформируют креативность и творческий подход к решению поставленной задачи; разовьют внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задачи;
- научатся анализировать форму и конструкцию объектов, разбивать сложные формы на простые геометрические тела;
- научатся уУстанавливать причинно-следственные связи между параметрами модели и получаемым результатом (например, как изменение эскиза влияет на 3D- объект);
- научатся использовать знаково-символические средства (чертежи, схемы, 3D- модели) для решения учебных и практических задач;
- научатся осуществлять поиск и выделение необходимой информации из справочных материалов, ГОСТов, видеоуроков;
- научатся строить логические рассуждения при выборе операций моделирования (выдавливание, вращение и т. д.) для создания заданной детали;

- научатся моделировать реальные объекты в виртуальном пространстве, соблюдая масштаб и пропорции;

Регулятивные УУД:

- научатся ставить цели для отдельных этапов работы и всего проекта в целом;
- научатся планировать последовательность действий при создании модели и чертежа;
- научатся контролировать ход выполнения задания, сверяться с эталоном и требованиями ГОСТ;
- научатся корректировать свои действия при обнаружении ошибок или несоответствий;
- научатся оценивать качество выполненной работы по заданным критериям;
- научатся управлять временем при выполнении долгосрочных проектов.

Коммуникативные УУД:

- научатся чётко формулировать свои мысли при обсуждении задач и представлении проекта;
- научатся слушать и понимать позицию собеседника (учителя, одноклассника), задавать уточняющие вопросы;
- научатся сотрудничать в парах или группах при выполнении совместных заданий (например, сборка сложного механизма из деталей, созданных разными учащимися);
- научатся представлять результаты своей работы в виде презентации, сопровождая её грамотной технической речью;
- научатся вести конструктивный диалог при обсуждении вариантов решения задачи, аргументировать свою точку зрения.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу освоения курса учащиеся будут знать:

- основные понятия компьютерной графики и 3D− моделирования (эскиз, операция, тело, поверхность, сборка);

- интерфейс и функционал программы КОМПАС− 3D (панели инструментов, окна, настройки);
- методы создания и редактирования 3D− моделей (выдавливание, вращение, кинематическая операция, по сечениям);
- правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД (линии, размеры, обозначения, основная надпись);
- принципы сборки моделей из деталей с использованием сопряжений (совпадение, параллельность, концентричность);
- способы экспорта моделей и печати чертежей.

К концу освоения курса учащиеся будут уметь:

- создавать плоские чертежи (эскизы) с использованием геометрических примитивов, привязок и сетки;
- наносить размеры, обозначения и шероховатости на чертежи;
- изучат инструменты и способы моделирования в программе 3D;
- познакомятся с основами чтения чертежей,
- изучат основы конструктивных принципов проектирования 3D объектов,
- познакомятся с особенности образного языка различных видов искусства, связанных с 3d моделированием и дизайном;
- познакомятся со способами создания 3Dпроектов;
- строить 3D− модели простых и сложных деталей с помощью различных формообразующих операций;
- редактировать параметры операций и изменять модели без потери истории построения;
- создавать сборки из нескольких деталей, устанавливать между ними сопряжения;
- генерировать чертежи деталей и сборок непосредственно из 3D− модели;
- оформлять чертежи в соответствии с требованиями ГОСТ (рамка, основная надпись, виды, размеры);
- выполнять параметризацию моделей для быстрого изменения размеров и форм;
- анимировать движение деталей в сборке для демонстрации работы механизма;

- готовить и защищать итоговый проект, включающий 3D– модель, сборку, комплект чертежей и презентацию.

Место элективного курса в учебном плане

Элективный курс ориентирован на обучающихся 10-11 классов средней школы и рассчитан на 34 часа в 10 классе(1 уч.час в неделю) и 68 часов в 11 классе(2 уч.часа в неделю). Всего - 102 уч.часа

Программа включает следующие разделы:

1. Основы работы в Компас LT V12 - 10 класс
2. Основы работы в 3D Studio MAX – 11 класс

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Название темы	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
1	Правила техники безопасности при работе в компьютерном классе. Использование программной среды «КОМПАС» в профессиональной деятельности	1	
2	Интерфейс системы КОМПАС3D. Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с панелями «КОМПАС 3D»	1	
3	Алгоритм плоскостного построения. Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты.	1	
4	Построение геометрических фигур.	1	
5	Размеры: нанесение линейных размеров; диаметральный, радиальный и угловой размеры. Редактирование размера.	1	
6	Эскизы деталей с натуры: правила измерения, понятие о симметрии изделий и вычерчивание эскиза. Создание трех стандартных видов.	1	
7	Общие сведения о трёхмерном моделировании. Управление окном Дерево построения. Построение простой трехмерной модели	1	
8	Изменение параметров и редактирование трехмерной модели	1	
9	Создание модели с помощью операции Выдавливание.	1	
10	Построение модели «Ракета»	1	
11	Создание модели с помощью операции Вращение.	1	
12	Построение модели «Кувшин»	1	
13	Создание модели с помощью кинематической операции (по траектории).	1	
14	Построение модели «Чашка»	1	
15	Создание модели с помощью операции по сечениям.	1	
16	Построение модели «Звезда»	1	
17	Создание твердотельной детали с использованием операции Массив по сетке.	1	

18	Построение модели «Кубик Рубика».	1	
19	Создание твердотельной детали с использованием операции Массив по концентрической сетке.	1	
20	Построение модели «Граненый стакан».	1	
21	Работа с каркасами и поверхностями.	1	
22	Создание модели «Головоломка»	1	
23	Работа со слоями. Использование растровых слоев. Создание модели «Пешка»	1	
24	Виртуальное прототипирование.	1	
25	Создание 3D модели реальной детали по размерам	1	
26	Сферы применения 3D печати. Типы принтеров. Технологии 3D печати.	1	
27	Создание модели «Кубик Сома».	1	
28	Применение булевой операции для объединения частей кубика в группы.	1	
29	Подготовка 3D модели к печати. Создание объекта с помощью 3D принтера.	1	
30	Самостоятельная работа: создание проекта «Паровоз»	1	
31	Контрольная работа	1	1
34	Работа над ошибками. Обобщение	1	
	ИТОГО	34	1

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс

№ урока	Название темы	Всего	Контрольные работы
1. Знакомство с программой и основы интерфейса			
1-2	Что такое 3D-графика. Интерфейс 3ds Max и логика программы.	2	
3-4	Навигация в окнах проекций. Управление отображением окон.	2	
5-6	Трансформации объектов: перемещение, вращение, масштабирование.	2	
7-8	Инструменты точной работы: сетка, единицы измерения и привязки.	2	
9-10	Создание копий объектов (Instance, Copy, Reference) и группировка.	2	
2. Базовое моделирование (Примитивы и Модификаторы)			
11-12	Стандартные (Standard Primitives) и расширенные (Extended) фигуры.	2	
13-14	Практикум: Сборка замка или робота из простых коробок и цилиндров.	2	
15-16	Знакомство со стеком модификаторов. Модификаторы Bend, Taper, Twist.	2	
17-18	Модификаторы для создания тел вращения и объемов: Lathe, Extrude.	2	
19-20	Практикум: Моделирование посуды (бокал, ваза, чашка).	2	
21-22	Логические операции: сложение, вычитание и пересечение (ProBoolean).	2	
3. Полигональное моделирование (Editable Poly)			
23-24	Перевод объекта в Editable Poly. Точки (Vertices) и ребра (Edges).	2	
25-26	Работа с полигонами (Polygons) и элементами (Elements).	2	
27-28	Главные инструменты: Экструд (Extrude) и Вставка (Inset).	2	
29-30	Сглаживание углов: Фаска (Chamfer) и Срезы (Connect).	2	
31-32	Практикум: Моделирование простого стола и стула.	2	

33-34	Модификатор сглаживания (TurboSmooth) и жесткие ребра.	2	
35-36	Практикум: Моделирование дивана или мягкого кресла.	2	
37-38	Практикум: Моделирование корпуса смартфона или гаджета.	2	
39-40	Инструменты выравнивания и симметрии (модификатор Symmetry).	2	
41-42	Самостоятельная работа: Создание сложного предмета мебели на выбор.	2	
43-44	Доработка и исправление ошибок в созданной модели.	2	
4. Материалы и Текстуры			
45-46	Редактор материалов (Slate Material Editor). Создание цвета и глянца.	2	
47-48	Наложение готовых картинок (Текстурирование). Карта Diffuse.	2	
49-50	Управление размером текстуры: Модификатор UVW Map.	2	
51-52	Создание материалов дерева, пластика, стекла и металла.	2	
53-54	Практикум: Назначение материалов на все объекты созданной сцены.	2	
55-56	Смешивание текстур и создание эффекта неровности (Bump).	2	
5. Свет, Камера и Визуализация (Рендер)			
57-58	Постановка камеры (Physical Camera) и настройка кадра.	2	
59-60	Базовое освещение сцены. Солнце и небо (Sun and Sky).	2	
61-62	Искусственный свет: лампы, светящиеся поверхности.	2	
63-64	Настройка параметров финального рендера (разрешение, качество).	2	
65-66	Процесс просчета картинки (Визуализация). Сохранение результата.	2	
67	Контрольная работа	1	1
68	Подведение итогов. Презентация и разбор готовых картинок.	1	
Итого по курсу:		**68**	1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная литература:

- Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012.
- Варфел Т. Прототипирование. Практическое руководство. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013.
- Прахов А.А. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
- Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007
- Керлоу А. В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. /Пер. с англ. Е.В. Смолиной. – М.: Вершина, 2004.
- Кронистер Дж. Blender Basics. Учебное пособие. /Пер. с англ.: Ю. Азовцев, Ю. Корбут: [Электронный ресурс]. – М.:, 2011. URL: http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_3-rd_edition. (Дата обращения: 19.04.2019).
- Уроки по Blender: [Электронный ресурс]//сайт Blender 3D. URL: https://blender3d.com.ua/. (Дата обращения: 19.04.2019).
- Хесс Р. Руководство по 3D-моделированию с открытым исходным кодом: [Электронный ресурс]. 2008. URL: https://bok.cc/book/1137012/dff88f. (Дата обращения: 19.04.2019).
- Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
- Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
- Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет

- Занятия в Компасе 3D - https://stepik.org/course/51420/promo
- Самоучитель работы в компас 3D - http://mysapr.com/
- Энциклопедия 3D печати - http://today.ru
- Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max - http://3drazer.com
- Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки - http://3domen.com
- Портал посвященный изучению 3D StudioMax - http://3DTutorials.ru

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 727726204259956664116557694330732115049131841898

Владелец Семкин Андрей Георгиевич

Действителен С 21.07.2026 по 21.07.2027