

**МУ «ОТЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ УРУС-МАРТАНОВСКОГО РАЙОНА»
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №11»
Урус-Мартановского муниципального района**

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета

Протокол №

от «09» январь 2025 г.



УТВЕРЖДЕНА

Директор МБОУ «СОШ№11»

 Махмуджаева Э.С.

Приказ №

от «09» январь 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«2D/3D моделирование»
Направленность: техническая
Уровень программы: начальный

Возраст детей: 11-15 лет

Срок реализации: 34 часа

Составитель:
Русланова Милана Руслановна
педагог дополнительного образования

г. Урус-Мартан, 2024 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБОУ «СОШ№11» Урус-Мартановского муниципального района

Экспертное заключение № __ от «__» _____ 2024г.

Эксперт

_____ ф.и.о.

_____ ДОЛЖНОСТЬ

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	4
1.1. Нормативно-правовые основы по разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	4
1.2. Направленность.....	4
1.3. Уровень освоения программы.....	4
1.4. Актуальность программы.....	5
1.5. Отличительные особенности программы.	5
1.6. Цель и задачи программы.....	5
1.7. Категория учащихся.....	6
1.8. Срок реализации и объем программы.....	7
1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.....	7
1.10. Планируемые результаты освоения программы.	7
Раздел 2. Содержание программы.	8
2.1. Учебно-тематический план.....	8
2.2. Содержание учебного плана.....	8
Раздел 3. Формы аттестации оценочные материалы.	10
Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий.	10
4.1. Материально-технические условия реализации программы.	10
4.2. Кадровое обеспечение программы.....	11
4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.....	11
Список литературы	13

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативно-правовые основы по разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена согласно:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих действующему законодательству).

1.2. Направленность.

Дополнительная общеразвивающая программа «*2D/3D моделирование*» имеет техническую направленность. Программа способствует развитию детского научно-технического творчества в области моделирования на основе внедрения современных технологий в образовательный процесс и популяризации профессии инженера.

1.3. Уровень освоения программы: начальный, в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ Министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242)

1.4. Актуальность программы.

Данная программа имеет высокую актуальность в современном мире, так как подготавливает обучающихся к работе в сфере компьютерной графики, которая востребована в различных отраслях, включая игровую индустрию, анимацию, рекламу, архитектуру и дизайн.

Материал программы помогает формировать у обучающихся широкий спектр навыков, таких как:

- владение программным обеспечением: помогает им освоить современные инструменты для создания 2D и 3D графики.
- творческое мышление: программа развивает креативное мышление, способность видеть идеи и концепции визуально, а также творчески подходить к выполнению задач.
- умение работать с 3D моделями: изучение принципов создания, редактирования трехмерных моделей, что формирует у них навыки работы с объемными структурами;
- визуальное восприятие и аналитические навыки: программа помогает развивать умение анализировать композицию, цвет, свет и тени, что важно для создания высококачественных графических работ.

А также самое важное обучающиеся познакомятся с современными технологиями печати, изучать этапы работы и сделают первый продукт на 3D принтере.

1.5. Отличительные особенности программы.

Обучение по данной программе подразумевает профессиональное ориентирование обучающихся в области промышленного дизайна, инженерии и 2D/3D визуализации. Программа построена на доступных материалах по 3D моделированию которые можно найти в интернете и может включать в себя самостоятельное выполнение практического домашнего задания для закрепления знаний по темам выбранным педагогом.

1.6. Цель и задачи программы.

Цель: Формирование умений и навыков в сфере моделирования 2D и 3D объектов, а также знакомство с 3D печатью и его основными компонентами.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомить и обучить с основными принципами работы в программе SketchUp
- ознакомить с существующими возможностями 3D-моделирования;
- дать представление об основах компьютерной трехмерной графики моделировании;

- познакомить с методами представления трехмерных объектов на плоскости;
- ознакомить и обучить основным принципам разработки 2D и 3D моделей в программе SketchUp;
- ознакомить с типами станков с ЧПУ;
- ознакомить с видами и основными принципами трёхмерной печати;
- научить создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- научить подготавливать и оформлять готовые продукты.

Развивающие:

- развить навыки пространственного мышления;
- развить интерес к моделированию и конструированию;
- развить креативное и критическое мышление;
- развить творческое мышление при решении поставленной задачи: от эскиза до готовой детали;
- развить способность к классификации явлений по их общим и частным особенностям;
- расширить терминологию описывающие явления и их свойства;
- развить навыки работы в команде;
- формировать представления о возможностях и ограничениях использования технологии трехмерного моделирования;
- развить способность самостоятельно находить необходимую информацию в учебной литературе и в сети.

Воспитывающие:

- воспитывать сознательное отношение к выбору образовательных программ, где возможен следующий уровень освоения трехмерного моделирования и конструирования, как основы при выборе инженерных профессий;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать информационную культуру;
- воспитать в личности ответственность перед обществом и будущим поколениям;
- воспитать уважение к друг другу, работая в команде.

1.7. Категория учащихся.

Программа рассчитана на детей 11-15 лет.

Зачисление в группы осуществляется по желанию обучающегося и заявлению его родителей (законных представителей).

1.8. Срок реализации и объем программы.

Программа рассчитана на 2,5 месяца обучения. Объем программы – 34 часа.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 15 человек.

На занятиях используется комбинированная, фронтальная, групповая и индивидуальная форма работы. Занятия проводятся в форме: практического, творческого занятия, а также лекции и дискуссии.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Академический час длится 45 мин, 10 минут перерыв.

1.10. Планируемые результаты освоения программы.

Предметные:

В результате освоения программы, обучающиеся будут знать/уметь:

- интерфейс программы, принципы работы 2D/3D визуализации в программе SketchUp;
- общие сведения об истории 2D/3D моделирования, особенности развития, существующие технологии;
- создавать трехмерные модели с помощью программы SketchUp;
- планировать этапы выполнения работы в области «моделирование»;
- основные этапы создания 3D-модели;
- различные виды ПО для создания 3D -моделей;
- функции и разновидности 3D-принтеров;
- основные принципы работы 3D-принтеров;
- основные этапы подготовки модели к 3D-печати на 3D-принтере;

Метапредметные:

Обучающиеся будут:

- уметь оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности;
- владеть навыками компьютерной грамотности;
- уметь самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами;
- знать, как эффективно распределить и использовать время.

Личностные:

Результаты развития обучающихся:

У обучающихся будут сформированы:

- нравственные качества личности;

- качества внутренней позиции обучающегося принятие и освоение новой социальной роли;
- ценностные отношения, обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам;
- навыки адекватно оценивать себя и свои достижения;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Раздел 2. Содержание программы.

2.1. Учебно-тематический план

№	Название раздела и тем	Количество часов			Формы проведения контроля/ аттестации
		всего	в том числе		
			теория	практика	
1.	Раздел 1. Введение в 2D и 3D моделирование	30	9	21	
1.1	Введение. Техника безопасности. Первый этап работы.	2	1	1	Беседа
1.2	Основные понятия 2D и 3D-графики	2	1	1	Практическая работа
1.3	Интерфейс Sketchup. Основные инструменты	4	1	3	Практическая работа
1.4	Инструменты рисования	2	1	1	Практическая работа
1.5	Тени, освещение и сцены	2	1	1	Практическая работа
1.6	Построение моделей	4	1	3	Опрос, практическая работа
1.7	Работа с текстурами	2	1	1	Практическая работа
1.8	Разбор 5d-planner	2	1	1	Практическая работа
1.9	Основные инструменты и навигация	4	1	3	Опрос, практическая работа
1.10	Создание модели	6	-	6	Практическое задание

2.2. Содержание учебного плана.

2.	Раздел 2. 3D принтер и основные принципы работы с ним	4	1	3	
2.1	ТБ при использовании 3D принтера. Архитектура 3D принтера	2	1	1	Практическая работа
2.2	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати	2	-	2	Практическая работа, тестирование
	Итого	34	10	24	

Раздел 1. Тема 1. Введение. Техника безопасности

Теория: Основные требования безопасности перед началом работы. Демонстрация включение/отключение компьютеров, бесперебойных устройств.

Практика: Знакомство с интерфейсом.

Тема 2. Основные понятия 2D 3D-графики.

Теория: Тела, поверхности, кривые, полигоны. Назначение камеры, виды проекции, навигация.

Практика: Усвоение терминологии моделирования. Демонстрация моделей. Использование функций.

Тема 3. Интерфейс SketchUp. Основные инструменты.

Теория: Основные инструменты. Выбор. Компонент. Ластик. Палитра.

Практика: Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами.

Тема 4. Инструменты рисования.

Теория: Основные инструменты рисования. Кисть. Палитра цветов.

Практика: Построение отрезков, плоских фигур, уклона и конусности, сопряжения поверхностей. Просмотр видеороликов.

Тема 5. Тени, освещение и сцены.

Теория: Тени «собственные». Режим Рендеринга.

Практика: Создание текстурной визуализации.

Тема 6. Построение моделей.

Теория: Изучение приемов редактирования 3D объектов.

Практика: Создание 3D моделей по эскизам, рисункам, фотографиям.

Тема 7. Работа с текстурами.

Теория: Изучение приемов редактирования 3D объектов.

Практика: Построение 3D модели по фотографии. Проецирование текстуры на модель.

Тема 8. Разбор 5d-planner.

Теория: Изучение программы.

Практика: Построение 3D модели по фотографии. Проецирование текстуры на модель.

Тема 9. Основные инструменты и навигация.

Теория: Основные инструменты. Выбор. Категория и размеры.

Практика: Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами.

Тема 10. Создание мини дома.

Практика: Создание дома. Тестирование. Защита практической работы. Обмен мнениями по поводу проделанной работы.

Раздел 2. 3D принтер и основные принципы работы с ним.

Тема 1. ТБ при использовании 3D принтера. Архитектура 3D принтера.

Теория: Основные правила техники безопасности при работе с принтером. История 3D принтера, изучение его комплектующих, особенности и принципы работы с 3D принтером. Что такое промышленный дизайн и как его используют в современном мире.

Практика: Включение и использование 3D принтера.

Тема 2. Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.

Теория: Знакомство с программой для 3D принтера. Применение 3D принтера в промышленном дизайне.

Практика: Создание чертежа органайзера для печати. Подготовка модели к печати. Печать модели. Обсуждение результатов. Тестирование обучающихся.

Раздел 3. Формы аттестации оценочные материалы.

1. Входной контроль: беседа.
2. Текущий контроль: опрос на занятии, отслеживание выполняемой практической и работы, викторина, рефлексия.
3. Итоговый контроль: тестирование. Тестирование включает в себя 15 тестовых вопросов. *Один верный ответ – 1 балл.* Низкий уровень: 0-5 балла, средний уровень: 6-11 баллов, высокий уровень: 12-15 баллов.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий.

4.1. Материально-технические условия реализации программы.

Перечень необходимого оборудования и расходных материалов (группа 15 обучающихся).

Обязательное оборудование (указано минимальное количество).

Компьютерное оборудование:

- Ноутбуки для работы с 3D моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО- 15 шт.
- Мышь USB - 15 шт.

Профильное оборудование:

- 3D-принтер учебный с принадлежностями - 2 шт.;
- Комплект расходных материалов для 3D-принтера.

Программное обеспечение:

- 2D и 3D моделирования.

Презентационное оборудование

- Интерактивный комплект.

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.

№ п/п	Название раздела	Формы занятий	Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение.	Формы подведения итогов
Раздел 1. Введение в 2D и 3D моделирование					
1.1	Введение. Техника безопасности. Первый этап работы.	Комб.	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Беседа
1.2	Основные понятия 2D и 3D-графики	Комб.	Словесные, наглядные, практические	Презентация на тему «Виды редакторов» Ноутбук Проектор https://render.ru/ru/Acer/post/23799 https://old.computerra.ru/vision/577947/	Практическая работа
1.3	Интерфейс Sketchup. Основные инструменты	Комб.	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Практическая работа
1.4	Инструменты рисования	Комб.	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Практическая работа
1.5	Тени, освещение и сцены	Комб.	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Практическая работа
1.6	Построение моделей	Комб.	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Опрос, практическая работа

1.7	Работа с текстурами	Комб.	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Практическая работа
1.8	Разбор 5d-planner	Комб.	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Практическая работа
1.9	Основные инструменты и навигация	Комб.	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Опрос, практическая работа
1.10	Создание модели	Практика	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Практическое задание
Раздел 2. 3D принтер и основные принципы работы с ним					
2.1	ТБ при использовании 3D принтера. Архитектура 3D принтера	Комб.	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Практическая работа
2.2	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати	Практика	Словесные, наглядные, практические	Ноутбук SMART доска Проектор	Практическая работа, тестирование

Список литературы

Для педагогов:

3D моделирование и САПР, аддитивные технологии.

1. Большаков В. Бочков А., Основы 3D-моделирования. Inventor. - Изд. Питер. 2012
2. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вишнепольский И.С. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений. — М.: Астрель, 2014.
3. Герасимов А.А. Самоучитель SketchUp. Трёхмерное проектирование. — 400 с.
4. Григорьев С.Н., Смуров И.Ю. Перспективы развития инновационного аддитивного производства в России и за рубежом // Инновации. 2013. Т. 10. С. 2-8.
5. Иванов Г.И. Формулы творчества, или как научиться изобретать: кн. для учащихся ст. классов. — М.: Просвещение, 2014.
6. Компьютерный инжиниринг: учеб. пособие / А.И. Боровков [и др.]. — СПб.2012. — 93 с.

Для обучающихся:

1. Герасимов А. А. Самоучитель SketchUp. Трёхмерное проектирование — Страниц: 400;
2. Прахов А.А. Самоучитель Графический дизайн.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.;
3. Техническая эстетика и дизайн: словарь / под ред. М. М. Калиничевой. М.: Академический проект Культура, 2012. - 355 с.
4. Элам, Кимберли. Геометрия дизайна. Пропорции и композиция: пер. с англ. / К. Элам. - СПб: Питер, 2011. - 112 с.
5. Норман Дональд А. Дизайн привычных вещей. - Манн, Иванов и Фербер.– 2018. – 384 с.
6. Аббасов И. Дизайн-проекты: от идеи до воплощения. – ДМК Пресс. – 2020. – 386 с.

Интернет-ресурсы:

<https://3ddd.ru> - Репозиторий 3D моделей;

<https://www.turbosquid.com> - Репозиторий 3D моделей;

Календарный учебный график
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности
«2D/3D моделирование»

№	Месяц	Число (плановые)	Число (фактические)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.					Комб.	2	Введение. Техника безопасности. Первый этап работы	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Беседа
2.					Комб.	2	Основные понятия 2D и 3D-графики	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа
3.					Комб.	2	Интерфейс Sketchup. Основные инструменты	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа
4.					Практика	2	Интерфейс Sketchup. Основные инструменты	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа
5.					Комб.	2	Инструменты рисования	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа

6.					Комб.	2	Тени, освещение и сцены	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа
7.					Комб.	2	Построение моделей	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа
8.					Практика	2	Построение моделей	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Опрос, практическая работа
9.					Комб.	2	Работа с текстурами	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа
10.					Комб.	2	Разбор 5d-planner	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа
11.					Комб.	2	Основные инструменты и навигация	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа
12.					Практика	2	Основные инструменты и навигация	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Опрос, практическая работа

13.					Практика	2	Создание модели	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическое задание
14.					Практика	2	Создание модели	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическое задание
15.					Практика	2	Создание модели	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическое задание
16.					Комб.	2	ТБ при использовании 3D принтера. Архитектура 3D принтера	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа.
17.					Комб.	2	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати	МБОУ «СОШ №11» г.Урус-Мартан	Практическая работа, тестирование

ФИО обучающегося:

Номер группы:

1. Что такое 3D-моделирование?
 - а) Процесс создания новых слов
 - б) Создание трехмерных объектов на компьютере
 - с) Рисование на бумаге

2. Какие типы программного обеспечения используются для 3D-моделирования?
 - а) Только Microsoft Word
 - б) Только Microsoft Excel
 - с) Blender, SketchUp, Cinema4D

3. Что такое "вершины" и "границы" в 3D-моделировании?
 - а) Изображения в книге
 - б) Точки и поверхности, из которых состоит 3D-модель
 - с) Цветные карандаши

4. Какие принтеры используются для печати 3D-моделей?
 - а) Стандартные принтеры для печати фотографий
 - б) 3D-принтеры
 - с) Лазерные принтеры

5. Каким образом 3D-модели могут быть использованы в научных исследованиях?
 - а) Для создания украшений
 - б) Для визуализации и изучения сложных структур и процессов
 - с) Для создания музыкальных инструментов

6. Что такое текстуры в 3D-моделировании?
 - а) Инструменты для рисования
 - б) Изображения, добавляющие цвет и детали на поверхности 3D-модели
 - с) Объемные фигуры из бумаги

7. Какие возможности открывает 3D-моделирование для будущей профессиональной деятельности?
 - а) Только для художников
 - б) Может стать основой для карьеры в области дизайна, инженерии, архитектуры и других сфер
 - с) Не имеет значения для будущей профессиональной деятельности

8. Что такое рендеринг в 3D-моделировании?
 - а) Процесс создания изображения на основе 3D-модели с добавлением света, теней и текстур
 - б) Обработка фотографий

- с) Создание музыки

9. Как создать куб в программе 3D-моделирования?

- а) Вставить куб в компьютер
- б) Скачать куб из интернета
- с) Использовать инструмент "Создать" или добавить через меню программы

10. Каким инструментом можно изменять форму 3D-моделей?

- а) Только карандаш
- б) Модификаторы в программе для 3D-моделирования
- с) Ножницы

11. Какие основные этапы создания 3D-модели?

- а) Создание чайника
- б) Эскизирование, моделирование, текстурирование, анимация и рендеринг
- с) Раскрашивание картинка

12. Как создать сферу в программе 3D-моделирования?

- а) Использовать круглый кусок бумаги
- б) Вставить сферу в компьютер
- с) Использовать инструмент "Создать" или добавить через меню программы

13. Какие навыки можно развить, занимаясь 3D-моделированием?

- а) Только чтение книг
- б) Развитие пространственного мышления, творческое мышление, владение программами для 3D-моделирования
- с) Только пение

14. Кто является создателем программы SketchUp:

- а) Айвен Сазерленд
- б) Джим Блинн
- с) Анри Гуро
- д) Эд Катмулл

15. Какие форматы файлов обычно используются для сохранения 3D-моделей?

- а) Только .doc и .pdf
- б) .obj, .stl, .fbx, blend и другие
- с) Только .jpg и .png