

Администрация Воскресенского муниципального округа
Нижегородской области
Муниципальное образовательное учреждение
дополнительного образования Воскресенский Детский Центр

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
«02» сентября 2025 г.

Утверждено: приказ № 22
Директор МОУ ДО Воскресенского
Детского Центра
от «02» сентября 2025 г.

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в Муниципальное образовательное учреждение
дополнительного образования Воскресенский Детский Центр,
МОУ ДО Воскресенский ДЦ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00de50425f5125b86a496a4a8ca3bb8a2a
Кому выдан: Смирнова Валентина Валерьевна
Действителен: с 07 июля 2025 по 30 сентября 2026

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности «Основы 3D моделирования»**

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор–составитель:

Поляшов Алексей Вячеславович

педагог дополнительного образования

первой квалификационной категории

р.п. Воскресенское – 2025 год

I. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Основы 3D моделирования» (далее – программа) разработана и реализуется в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиеническими нормативами и требованиями к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Уставом и нормативно-локальными актами МОУ ДО Воскресенский Детский Центр.

Направленность программы – техническая.

Актуальность программы

Рабочая программа по 3D-моделированию остаётся актуальной, так как эта технология продолжает активно развиваться и находить применение в различных сферах деятельности. Однако для сохранения актуальности программы необходимо регулярно обновлять её содержание, учитывая последние технологические тренды и

требования рынка труда.

Ключевые тенденции развития 3D-моделирования

Искусственный интеллект и машинное обучение ИИ и МО автоматизируют многие процессы, например, генеративный дизайн и автоматическое текстурирование. Это позволяет создавать сложные модели быстрее и с высокой точностью.

Дополненная и виртуальная реальность (AR/VR)

Технологии AR и VR расширяют возможности взаимодействия с 3D-моделями. Они используются для создания виртуальных туров, симуляций операций в медицине, обучения и прототипирования в промышленности.

3D-печать

Позволяет создавать физические прототипы и индивидуальные изделия (имплантаты, протезы, детали). Технологии 3D-печати интегрируются с моделированием для ускорения разработки новых продуктов.

Интеграция с IoT

В будущем 3D-модели могут быть связаны с Интернетом вещей, что позволит создавать «умные» объекты, взаимодействующие с окружающей средой (например, системы управления «умными» домами).

Биопечать

Развитие 3D-печати в медицине открывает возможности для создания искусственных органов и тканей, что может революционизировать трансплантологию.

Адресат программы: Обучение по программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 15-17 лет.

Группы формируются в соответствии с локальными актами МОУ ДО Воскресенского Детского Центра.

Построение программы: программа «Основы 3D моделирования» является традиционной программой с разделами.

Уровень программы: базовый.

Объем и срок освоения: срок реализации программы – 1 год. На освоение

полного курса отводится 144 ч

Особенности реализации программы: Группа формируется из детей, заинтересованных в овладении навыками 3D моделирования.

Наполняемость группы – не более 10 человек.

Форма обучения: заочная с применением дистанционных образовательных технологий (групповая, индивидуальная).

Режим занятий – 2 занятия в неделю, продолжительность занятия – 2 часа по 30 минут (10 минут перерыв). Обучающиеся принимаются в студию через портал «Навигатор дополнительного образования детей Нижегородской области» (<https://p52.навигатор.дети/>), по заявлению от родителей или законных представителей.

Программа предполагает теоретические и практические занятия.

Цель программы: Формирование практических компетенций в области 3D-технологий, развитие творческого и инженерного мышления, подготовка к осознанному выбору технических профессий.

Задачи:

Образовательные:

- освоение базовых понятий 3D-моделирования;
- обучение работе в профессиональных программах Blender
- изучение принципов визуализации и анимации.

Развивающие:

- развитие пространственного и образного мышления;
- формирование навыков проектной деятельности;
- развитие креативности и технического воображения.

Воспитательные:

- формирование мотивации к самообразованию;
- развитие коммуникативных навыков;
- профориентация и подготовка к техническому творчеству.

Планируемые результаты освоения программы.

Личностные результаты

- проявлять критическое отношение к информации, избирательно воспринимать данные;

- осознанно стремиться к саморазвитию и личностному самоопределению;

- планировать, контролировать и оценивать собственную деятельность;

Метапредметные результаты

- исследовательскими и проектными умениями

- логическими и аналитическими навыками

- коммуникативными и кооперативными компетенциями

Предметные результаты

- владеть базовыми понятиями и терминами в области 3D-моделирования и 3D-печати;

- создавать трёхмерные объекты с использованием специализированного ПО Blender

- применять знания моделирования для решения практических задач;

- управлять объектами и редактировать их в среде 3D-моделирования;

- знать принципы построения сплайнов и работать с ними;

- моделировать простые объекты по фотографиям или чертежам;

- использовать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности;

- ориентироваться в различных видах ПО для создания 3D-моделей;

- понимать историю и современные технологии 3D-печати, их особенности и сферы применения;

- применять конструкторские, инженерные и вычислительные навыки на практике.

1.2 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в 3D-моделирование	4	4	-	-
2.	Основы работы в Blender	24	12	12	Наблюдение
3.	Продвинутое моделирование	28	4	24	Практическое задание
4.	Материалы и текстуры	24	10	14	Практическое задание
5.	Освещение и рендеринг	20	6	14	Практическое задание
6.	Анимация	16	4	12	Практическое задание
7.	Проектная деятельность	28	8	20	Практическое задание
Итого		144	48	96	

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в 3D-моделирование	4	4	-	
1.1	Понятие 3D-графики и сферы её применения, обзор программ для 3D-моделирования	2	2	-	Беседа
1.2	Установка и настройка Blender, знакомство с интерфейсом программы., инструктаж по т/б.	2	2	-	Беседа
2.	Основы работы в Blender	24	12	12	
2.1	Навигация в 3D-пространстве, создание и трансформация примитивов;	8	4	4	Наблюдение
2.2	Режимы редактирования (Object Mode, Edit Mode), работа с модификаторами;	8	4	4	Наблюдение
2.3	Основы полигонального моделирования.	8	4	4	Наблюдение
3.	Продвинутое моделирование	28	4	24	
3.1	Скульптинг и инструменты деформации	7	1	6	Практическое задание
3.2	NURBS-моделирование	7	1	6	Практическое задание
3.3	Работа с кривыми	7	1	6	Практическое задание

3.4	Создание сложных форм, оптимизация геометрии	7	1	6	Практическое задание
4.	Материалы и текстуры	24	10	14	
4.1	Принципы работы с материалами	3	2	1	Практическое задание
4.2	Настройка шейдеров	6	2	4	Практическое задание
4.3	UV-развёртка	3	2	1	Практическое задание
4.4	Наложение текстур	4	2	2	Практическое задание
4.5	Создание реалистичных материалов	8	2	6	Практическое задание
5.	Освещение и рендеринг	20	6	14	
5.1	Типы источников света, настройка освещения сцены	6	2	4	Наблюдение
5.2	Работа с камерами, рендеринг в Cycles и Eevee	6	2	4	Практическое задание
5.3	Постобработка рендера	8	2	6	Практическое задание
6.	Анимация	16	4	12	
6.1	Ключевые кадры и таймлайн	6	2	4	Наблюдение
6.2	Скелетная анимация, физические симуляции	5	1	4	Практическое задание
6.3	Динамика твёрдых и мягких тел, экспорт анимаций	5	1	4	Практическое задание
7.	Проектная деятельность	28	8	20	
7.1	Выбор темы проекта	7	2	5	Практическое задание
7.2	Разработка концепции	9	4	5	Практическое задание
7.3	Поэтапное создание модели	7	2	5	Практическое задание
7.4	Промежуточная аттестация	5		5	Практическое задание
Итого		144	48	96	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в 3D-моделирование

Тема 1.1. Понятие 3D-графики и сферы её применения, обзор программ для 3D-моделирования

Теория: Что такое 3D-графика: основные понятия и термины; сферы применения (игры, кино, архитектура, промышленный дизайн, медицина, образование); краткий обзор популярных программ: Blender, Autodesk Maya, 3ds Max, ZBrush, SketchUp; сравнение бесплатных и коммерческих решений, выбор ПО под задачи.

Тема 1.2. Установка и настройка Blender, знакомство с интерфейсом программы, инструктаж по технике безопасности

Теория: загрузка и установка Blender (официальные источники, версии); первичная настройка интерфейса (язык, темы, горячие клавиши); основные панели и окна (3D Viewport, Outliner, Properties, Timeline); правила работы за ПК, электробезопасность, организация рабочего места.

Раздел 2. Основы работы в Blender

Тема 2.1. Навигация в 3D-пространстве, создание и трансформация примитивов

Теория: виды проекций (ортографическая, перспективная), навигация: вращение, перемещение, масштабирование камеры

Практика: создание примитивов (куб, сфера, цилиндр, конус, плоскость); базовые трансформации (G, R, S), привязка к осям.

Тема 2.2. Режимы редактирования (Object Mode, Edit Mode), работа с модификаторами

Теория: переключение между режимами, их назначение.

Практика: выделение элементов (вершины, рёбра, грани); инструменты редактирования в Edit Mode (Extrude, Inset, Bevel); применение модификаторов (Subdivision Surface, Mirror, Array).

Тема 2.3. Основы полигонального моделирования

Теория: топология сетки, правила построения полигонов, работа с петлями и кольцами (Loop Cut, Edge Slide); сглаживание и фаски (Bevel, Smooth);

Практика: моделирование простых предметов (стакан, лампа, стол).

Раздел 3. Продвинутое моделирование

Тема 3.1. Скульптинг и инструменты деформации

Теория: переход в Sculpt Mode, настройки кисти, базовые инструменты (Draw, Smooth, Grab)

Практика: создание деталей и текстур поверхности, скульптинг головы персонажа или животного

Тема 3.2. NURBS-моделирование

Теория: принципы NURBS (Non Uniform Rational B Spline), создание и редактирование NURBS поверхностей, преобразование NURBS в полигоны.

Практика: гладкие органические формы, автомобили, посуда.

Тема 3.3. Работа с кривыми

Теория: типы кривых (Bezier, NURBS), редактирование контрольных точек и ручек, преобразование кривых в меш.

Практика: создание логотипа или орнамента по кривой.

Тема 3.4. Создание сложных форм, оптимизация геометрии

Теория: комбинирование техник (полигоны + скульптинг + кривые); ретопология (Retopology) для анимации; уменьшение количества полигонов (Decimate, ручной редукс); проверка нормалей и устранение артефактов;

Практика: моделирование сложного объекта (механизм, архитектурная деталь).

Раздел 4. Материалы и текстуры

Тема 4.1. Принципы работы с материалами

Практика: структура материала в Blender (шейдер, текстуры, параметры); библиотека материалов, импорт готовых наборов.

Тема 4.2. Настройка шейдеров

Практика: Principle BSDF: основные параметры (Base Color, Metallic, Roughness, Specular), создание прозрачных и отражающих материалов, смешивание шейдеров (Shader Mix).

Тема 4.3. UV-развёртка

Теория: понятие UV-координат, проекционные методы; разметка швов

(Seams), развёртывание (Unwrap); упаковка UV-островов, проверка на искажения;

Практика: развёртка модели.

Тема 4.4. Наложение текстур

Практика: импорт и настройка текстурных карт (Color, Normal, Bump, Displacement); использование процедурных текстур, выравнивание текстуры по поверхности.

Тема 4.5. Создание реалистичных материалов

Теория: имитация металла, стекла, дерева, кожи; использование PBR-текстур (Physically Based Rendering);

Практика: текстурирование архитектурного элемента или персонажа.

Раздел 5. Освещение и рендеринг

Тема 5.1. Типы источников света, настройка освещения сцены (6 часов)

Теория: точечный (Point), направленный (Sun), площадной (Area), окружающий (Environment); интенсивность, цвет, тени; трёхточечное освещение (Key, Fill, Rim);

Практика: освещение интерьерной сцены.

Тема 5.2. Работа с камерами, рендеринг в Cycles и Eevee

Теория: настройка камеры (фокусное расстояние, глубина резкости); параметры рендера (разрешение, образцы, шумоподавление); сравнение Cycles (физически точный) и Eevee (быстрый); глобальное освещение, каустика;

Практика: рендер портрета персонажа или архитектурной визуализации.

Тема 5.3. Постобработка рендера

Практика: композитинг в Blender (Compositor); коррекция цвета, добавление бликов, глубина резкости; экспорт изображений и анимации (PNG, JPEG, MP4).

Раздел 6. Анимация

Тема 6.1. Ключевые кадры и таймлайн

Теория: принцип ключевых кадров (Keyframes); интерполяция (Linear, Bezier), кривые анимации; управление временем (FPS, длительность);

Практика: анимация вращения и перемещения объекта.

Тема 6.2. Скелетная анимация, физические симуляции

Практика: создание скелета (Armature), привязка к мешу (Weight Painting); анимация ходьбы, поворота головы; симуляции ткани, волос, жидкостей; настройка параметров физики (гравитация, трение).

Тема 6.3. Динамика твёрдых и мягких тел, экспорт анимаций

Теория: твёрдые тела (Rigid Body): падение, столкновения; мягкие тела (Soft Body): колебания, деформация; экспорт в видеоформат, настройка кодеков;

Практика: анимация механизма или персонажа с симуляцией ткани.

Раздел 7. Проектная деятельность

Тема 7.1. Выбор темы проекта

Теория: обсуждение идей, формулировка ТЗ; анализ аналогов, сбор референсов.

Тема 7.2. Разработка концепции

Практика: эскизы, скетчи, блок-схема проекта; план работ, распределение задач.

Тема 7.3. Поэтапное создание модели

Практика: моделирование базовой формы, детализация и текстурирование; настройка освещения и камеры; анимация (по необходимости); рендеринг и постобработка.

Тема 7.4. Промежуточная аттестация

Практика: презентация промежуточных результатов

2.2. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

В течение всего учебного года осуществляется текущий контроль методом педагогического наблюдения, беседы, выполнения практического задания.

В конце первого полугодия проводится промежуточная аттестация. Оценка уровня освоения образовательной программы осуществляется с помощью практического задания.

С целью контроля уровня достижения обучающимися результатов в конце курса обучения осуществляется итоговая аттестация. Форма подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы: самостоятельная работа.

Оценочные материалы

Для определения степени освоения программы используется уровневая оценка: низкий уровень, средний уровень и высокий уровень.

Система оценки теоретических знаний и практических умений

Низкий уровень – ребенок овладел менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний и умений предусмотренных программой; избегает употреблять специальные термины; испытывает серьезные затруднения при работе в программе; испытывает серьезные затруднения на практических занятиях, разрешить которые может только с привлечением педагога.

Средний уровень – объем усвоенных знаний и умений составляет более $\frac{1}{2}$; употребляя специальную терминологию, ребенок допускает ошибки; работает в программе с помощью педагога; иногда испытывает затруднения на практических занятиях, разрешить их может с помощью «наводки» педагога на ошибку.

Высокий уровень – ребенок освоил практически весь объем знаний и овладел умениями, предусмотренных программой за конкретный период, термины употребляются осознанно и правильно; работает в программе самостоятельно, не испытывает особых затруднений; активная и верная работа на практических занятиях, алгоритмическое построение деятельности.

Система оценки освоения самостоятельной творческой деятельности

Низкий уровень: ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие

практические задания педагога. Мало понимает процессы и инструменты программы.

Средний уровень: обучающийся в основном выполняет задания по аналогии, копируя изученные алгоритмы.

Высокий уровень: выполняет практические задания с большой выраженностью творчества, индивидуальности, проявляет эстетический вкус, использует большинство инструментов программы.

2.3. Методическое обеспечение программы

При реализации программы используются различные приемы и методы, направленные на развитие индивидуальных способностей и расширение общего кругозора обучающихся в области графического дизайна.

Обучение детей опирается на общепедагогические принципы:

принцип доступности – от простого к сложному;

принцип последовательности и систематичности;

принцип наглядности

В работе используются следующие педагогические технологии:

Технология Коллективного творческого дела (КТД) (И.П. Иванов);

Информационно-коммуникативная технология (ИКТ);

Проектная деятельность;

Формы проведения занятий: в рамках данной образовательной программы предусмотрены следующие формы обучения: групповая, индивидуальная.

Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса:

- Словесный: беседа, рассказ, объяснение материала
- Метод демонстрации: показ иллюстрированной литературы, фото и видео материалов, показ последовательности и приемов работы,
- Комбинированные теоретически-практические занятия
- Самостоятельная практическая работа
- Проектная деятельность

2.4. Материально-техническое обеспечение ДООП

Дидактические материалы:

- смешанный (видеозаписи);
- дидактические пособия (вопросы и задания для опроса, практические задания)

Техническое оснащение занятий:

- просторный, светлый, хорошо проветриваемый кабинет;
- парты и стулья по количеству обучающихся;
- классная доска и проекционный экран, проектор;
- шкафы для хранения методического, дидактического материалов;
- ноутбуки, с выходом в интернет – 10 шт. (для обучающихся);
- мышь к ноутбуку – 10 шт.
- коврики для мыши – 10 шт.
- принтер цветной,

ПО: - Blender

2.5. Список литературы

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 №70226) (вступает в силу с 1 марта 2023 г. и действует по 28 февраля 2029 года)
3. Конституция Российской Федерации
4. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка»;
5. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (далее - Концепция) и плана мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) (далее - план)»
6. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
7. "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года" от 29 мая 2015 г. N 996-р г.;
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (вступает в силу с 1 сентября 2022 г. и действует до 1 сентября 2028 г.)
9. Конвенция о правах ребенка.1989 г.;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 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""

11. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2023 года».

12. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 "О методических рекомендациях по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)"

13. Послание Президента РФ Федеральному Собранию 29 февраля 2024 года.

14. Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г № 809 "Об утверждении Основ государственной политики в укреплении традиционных российских духовно нравственных ценностей"

15. Федеральный закон от 14 июля 2022 г. № 261-ФЗ "О российском движении детей и молодежи"

16. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования (с изменениями на 2 февраля 2021 года)

17. Распоряжение Министерства просвещения РФ от 25 декабря 2019 г. N Р-145 "Об утверждении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования, в т.ч. с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися"

18. СанПиН 2.4.4.3172-14. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41. (с изменениями на 27 октября 2020 года)

19. Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (авторы-

составители: преподаватели кафедры теории и практики воспитания и дополнительного образования ГБОУ ДПО НИРО) - <https://niro.nnov.ru/?id=59815>

20. Методическое письмо о структуре дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (ДООП) (к экспертизе в НМЭМ ГБОУ ДПО НИРО) - <https://niro.nnov.ru/?id=28013>

Методическая литература для педагога:

1. Прахов А.А. «Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих».
2. Хесс Р. «Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом».
3. Хронистер Дж. «Blender. Руководство начинающего пользователя».
4. Залогова Л.А. «Компьютерная графика. Элективный курс».

Методическая литература для детей и родителей:

1. Blender 2.80. Руководство пользователя (официальный сайт docs.blender.org).
2. Оливер Вильяр. «Learning Blender: Практическое руководство по созданию 3D-анимированных персонажей».

Интернет – ресурсы для педагога

1. Министерство просвещения Российской Федерации - <https://edu.gov.ru/>
2. Информационный портал системы дополнительного образования детей - <http://dopedu.ru/>
3. Министерство науки и высшего образования РФ - <https://www.minobrnauki.gov.ru/>
4. Министерство образования и науки Нижегородской области - <https://minobr.nobl.ru/>
5. Федеральный портал Российское образование - <https://www.edu.ru/>
6. НИРО – <http://www.niro.nnov.ru/>
7. Центр развития творчества детей и юношества Нижегородской области - <https://educate52.nobl.ru/> , и их группа ВКонтакте - https://vk.com/gbudo_crtiduno

8. Нижегородский центр развития воспитания детей и молодежи
Нижегородской области - <https://sfera.nobl.ru/>

9. Образовательный портал «Инфоурок» - <https://infourok.ru/>

10. Образовательный портал «Продленка» - <https://www.prodlenka.org/>

11. «Учебно методический кабинет» - <https://ped-kopilka.ru/>

12. «Портал педагога» - <https://portalpedagoga.ru/>

13. Видео-уроки по «Adobe Photoshop»:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL0XUBaGiS6xjofSYnU4yKbdqmGY6RyE68>