

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №20с.Линево-Озеро
Хилокского района Забайкальского края**

Согласована:
Зам.директора по УВР
_____ Кузьмина И.А.
Протокол №5 от 29.08.2025г.

Утверждена:
Директор МБОУ СОШ
№20 Михайлова Е.И. _____
Приказ №68 от 29.08.2025г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«ОСНОВЫ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ»

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

**Калашников Максим Николаевич,
учитель информатики**

с.Линево Озеро

2025г.

РАЗДЕЛ 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы: техническая.

Нормативно-правовые основы реализации:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности дополнительным общеобразовательным программам.
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерство образования и науки Федерации (Минобрнауки России) от 18.11.2015 г.

3D-моделирование прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Данная программа реализуется в технической направленности.

Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приёмов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного понимания.

Эта программа служит для создания творческого человека - решающей силе современного общества, ибо в современном понимании прогресса делается ставка на гибкое мышление, фантазию, интуицию. Достичь этого помогают занятия по данной программе, развивающие мозг, обеспечивающие его устойчивость, полноту и гармоничность его функционирования; способность к эстетическим восприятиям и переживаниям стимулирует свободу и яркость ассоциаций, неординарность видения и мышления.

«Основы 3D-моделирования» дает дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера.

Актуальность заключается в том, что данная программа связана процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение моделирования спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Адресат программы: Программа рассчитана на обучающихся 7-8 классов, увлекающихся изобразительным искусством и художественным творчеством, которые интересуются современными компьютерными технологиями, компьютерной графикой и стремятся постичь её основы в процессе внеурочной деятельности.

Объем и срок освоения программы. Планируемый срок реализации программы 1 год. Занятия рассчитаны по 1 часу 1 раз в неделю (вторник в 16.00). Общее количество часов в год – 34 часа.

Формы реализации: очная.

Отличительная особенность программы.

Отличительной особенностью данной Программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и использованию 3D - принтера для печати своих моделей. Обучение проводится в программе Blender, которая на данный момент популярна среди всех пакетов трехмерной графики, свободно распространяется и обладает богатым инструментарием, не уступающим по своим возможностям платным редакторам.

1.2. Цель и задачи программы

Цель - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий 3д-моделирования для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

Задачи:

Обучающие

- знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании

- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения, эффективного использования систем
- приобретение опыта создания трехмерных, анимированных объектов.

Развивающие

- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности
- способствовать развитию логического и инженерного мышления - содействовать профессиональному самоопределению.

Воспитательные

- способствовать развитию ответственности за начатое дело
- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы - сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

1.3. Содержание программы:

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела	Кол-во часов	Формы аттестации/контроля	ЭОР
1.	Введение в 3D-моделирование	3	Устный, письменный опрос. Тестирование Выполнение теоретических и практических заданий, показательные выступления. Защита проектов	
2.	Основы работы в программе Blender	6		https://clubpixel.ru/animaciya-v-blender/tpost/6lh2ga46x1-19-besplatnih-videourokov-po-3d-modeliro
3	Основы моделирования	51		https://rutube.ru/video/6b68c07fe6cebc19b56b1a37dbca5b88/?&utm_source=embed&utm_medium=referral&utm_campaign=logo&utm_content=6b68c07fe6cebc19b56b1a37dbca5b88&utm_term=yastatic.net%2F&referrer=appmetrica_tracking_id%3D1037600761300671389%26ym_tracking_id%3D14515839708008478778
4	Материалы и текстуры объектов	15		
5	Рендеринг	6		https://rutube.ru/video/6e79f4576831ede61066d1ef1b123aa4/?&utm_source=embed&utm_medium=referral&utm_campaign=logo&utm_content=6e79f4576831ede61066d1ef1b123aa4&utm_term=yastatic.net%2F&referrer=appmetrica_tracking_id%3D1037600761300671389%26ym_tracking_id%3D14515839708008478778

				atic.net%2F&referrer=appmetrics_tracking_id%3D1037600761300671389%26ym_tracking_id%3D8648793208244340842
6	Анимация	20		
7	Итоговое занятие	1		
	Итого	102		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение в 3 D моделирование (1 ч.)

Области использования 3-хмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. История Blender. Правила техники безопасности. Основы 3D технологий.

Тема 2. Основы работы в программе Blender (3 ч).

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Прimitives, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Учащиеся должны знать: назначение программы Blender, интерфейс, инструменты, их вид, опции, приемы их использования, основные операции с документами, основы обработки изображений.

Учащиеся должны уметь: использовать различные инструменты для создания, редактирования графических объектов, работать с палитрой, выполнять основные действия с документами (создание, открытие, сохранение и т.д.), работать с примитивами, делать необходимые настройки, соединять объекты, выполнять различные эффекты примитивов, выполнять монтаж изображений.

Тема 3. Основы моделирования (17 ч).

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление ребер и граней. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender. Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Базовые приемы работы с текстом в Blender. Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Модификаторы в Blender. Array – массив. Кривые. Профиль. Тела вращения . Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Учащиеся должны знать: правила работы с модификаторами, логическую операцию Boolean.

Учащиеся должны уметь:

- Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, рёбер. Использовать инструмент Экструдирования, способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости. Выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); планировать работу по конструированию сложных графических объектов из простых. Создавать объекты с использованием инструмента подразделения
- Использовать инструмент Spin для создания моделей.
- Объяснять, что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей
- Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D -текста
- Создавать объекты с использованием различных модификаторов.
- Изменять цвет объекта, настройку прозрачности

Тема 4. Материалы и текстуры объектов. (5ч.)

Общие сведения о текстурировании в 3-хмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение. Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы. Карты окружающей среды. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней. Термины: текстура, материал, процедурные карты.

Тема 5. Рендеринг (2 ч.)

Типы источников света. Теневой буфер. Объемное освещение. Параметры настройки освещения. Опции и настройки камеры. Термины: источник света, камера.

Тема 6. Анимация (6ч.)

Общие сведения о 3-мерной анимации. Модуль IPO. Анимация методом ключевых кадров. Термины: анимация, ключевая анимация.

Учащиеся должны уметь:

- Анализировать возможности трехмерного редактора с точки зрения создания анимационного сюжета;
- Реализовывать технологию создания трехмерных объектов, анимации с помощью редактора трехмерной графики.

Тема 7. Итоговое занятие (1 ч.)

Подведение итогов, защита проектов.

Учебно-тематическое планирование

№п/п	Тема	Кол-во часов
Тема 1. Введение в 3 D моделирование (1 час)		
1	Вводное занятие. Правила ТБ. Области использования 3-хмерной графики и ее назначение	1
Тема 2. Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними (3 часа)		

2	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Практическая работа «Пирамидка»	1
3-4	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик».	2
Тема 3. Основы моделирования(17 часов)		
5	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Практическая работа «Молекула вода»	1
6-7	Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление ребер и граней. Практическая работа «Сеточные модели»	2
8	Экструдирование (выдавливание) . Сглаживание объектов Практическая работа «Капля воды»	1
9	Экструдирование (выдавливание) в Blender Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	1
10	Подразделение (subdivide) в Blender. Практическая работа «Комната»	1
11	Инструмент Spin (вращение). Кручение. Практическая работа «Создание вазы»	1
12	Инструмент Bevel (фаска)	1
13	Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа «Пуговица».	1
14	Базовые приемы работы с текстом в Blender Практическая работа «Брелок»	1
15	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Практическая работа «Гантели»	1
16	Практическая работа «Модель головы слоника»	1
17	Практическая работа «Сеточные модели и модификаторы (яблоко)»	1
18	Модификаторы в Blender. Array – массив Практическая работа «Кубик-рубик»	1
19	Кривые. Профиль. Тела вращения	1
20	Практическая работа «Пластина»	1
21	Практическая работа «Пуфик»	1
Тема 4. Материалы и текстуры объектов (5 часов)		
22	Материалы и текстуры в Blender.	1
23-24	Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender. Практическая работа «Прозрачный стакан на столе»	2
25	UV-редактор и выбор граней. Практическая работа «UV-развёртка (куб)»	1
26	Практическая работа «UV-развёртка (зонтик)»	1
Тема 5. Рендеринг (2 часа)		
27	Типы источников света. Теневой буфер. Объемное освещение. Параметры настройки освещения.	1

28	Опции и настройки камеры. Практическая работа «Рендеринг»	1
Тема 6. Анимация (6 часов)		
29	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация. Кадры, операции над кадрами	1
30	Анимация. Ключевые формы	1
31	Анимация. Арматура	1
32	Практическая работа «Мяч»	1
33	Работа над проектом	1
34	Защита проектов.	1
Тема 7. Итоговое занятие (1 ч.)		
35	Итоговое занятие	1
	Итого:	35ч

2.2. Для проведения занятий необходимо:

1. Компьютерное оборудование и программное обеспечение:

- компьютерный класс
- для работы обучающихся с установленной операционной системой Windows 7, 8 или 10 (64-bit); 4 Гб оперативной памяти; установленной программой «Autodesk 123Ddesign» и «3DMAX». Для центрального процессора важны тактовая частота и многопоточность, поэтому процессор должен быть не Ниже: Intel CORE2 QUAD Q8200OEM. Поскольку важна скорость обновления изображения на экране монитора, видеокарта должна быть не ниже: nVidia на базе CUDA;
- выход в Интернет;
- сетевое оборудование;
- AdobePhotoshop (или аналог);
- CorelDraw (или аналог);
- Autodesk 123D design;
- 3D MAX;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор;
- CD или DVD диски (не менее 10 шт.);
- лекционный класс.

2. Расходные материалы:

- бумага для принтера формата А4 (1 пачка - 500 листов);

- картридж для принтера (1 шт.);
- маркеры для доски 2 штуки (или мел);
- файлы формата А4 (1 пачка - 80 листов);
- пластик PLA, ABS для 3D принтера.

3. Каждому учащемуся необходимо иметь:

- тетрадь,
- ручка.

2.3. Формы аттестации. Оценочные материалы

Основными критерием эффективности занятий по данной программе является оценка знаний и умений воспитанников; используются следующие формы контроля:

- вводный (устный опрос);
- текущий (тестовые задания, игры, практические задания, упражнения)
- тематический (индивидуальные задания, тестирование);
- итоговый (коллективные творческие работы, создание индивидуальных проектов).

Оценочные материалы

Каждое практическое занятие оценивается определенным количеством баллов. В рамках курса предусматривается проведение нескольких тестов и, следовательно, подсчет промежуточных рейтингов (количество баллов за тест и практические задания). Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и практические занятия по следующей схеме:

- менее 50% от общей суммы баллов (красный кружок);
- от 50 до 70% от общей суммы баллов (синий кружок);
- от 70 до 100% от общей суммы баллов (зеленый кружок).

Итоги реализации программы оцениваются по результатам участия воспитанников районных и краевых конкурсах 3D-моделирования.

2.4. Методическое обеспечение программы

В объединении «3D-моделирование» планируется проводить занятия в классической и нетрадиционной форме. Основной формой работы является учебно-практическая деятельность.

А также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации,
- обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы, как местные так и выездные;

- мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично- поисковые, проблемные, исследовательские.

Перечень дидактических материалов: видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи.

2.5. Список литературы

1. Гин, А. А. Приёмы педагогической техники, М.: Вита-Пресс, 2001.
2. Журбенко Павел Autodesk Inventor 2012. Трёхмерное моделирование деталей и создание чертежей: учебное пособие; ДМК Пресс - М., 2012. - 874с.3. Левковец Л.Б. Autodesk Inventor. Базовый курс на примерах; БХВ- Петербург - М., 2013. - 264 с.
4. Саймон Дж. Autodesk 3ds Max: иллюстрированный учебный курс моделирования и анимации (+ CD-ROM); Диалектика / Вильямс - М., 2007. - 495 с.
5. Трембли Том Autodesk Inventor 2012 и Inventor LT 2012. Официальный учебный курс; ДМК Пресс - М., 2012. - 194 с.
6. Шаймарданов, Р.Б. Моделирование и автоматизация проектирования структур баз данных; Радио и связь - М., 1984. - 120 с.