

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №9»

имени Ландышевой Александры Евгеньевны

Рассмотрено на педагогическом совете (протокол 1)	Утверждаю Директор школы  К. С. Середкина
27.08. 2025 г.	от 28.08.2025 г.

Дополнительная общеобразовательная

общеразвивающая программа

«Основы 3D моделирования»

Техническая направленность

Возраст участников программы – 12-13 лет

(срок реализации – 1 год)

Составитель:

Харитонович Александр Алексеевич

педагог дополнительного образования

с. Липовское

Пояснительная записка

Программа реализуется в рамках национального проекта «Образование» и входящих в него федеральных проектов «Современная школа» и «Успех каждого ребенка».

На базе центра образования естественно-научной и технологической направленностей **«Точка роста»** обеспечивается реализация программы «Основы 3D моделирования». Использование инновационного оборудования в рамках центра «Точка роста» при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности позволит создать условия для: развития и поддержки детей, проявивших интерес и определённые способности к 3D моделированию; формирования у обучающихся ряда компетенций: информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых необходимых для дальнейшего формирования и развития компетентности в выбранной сфере информационных технологий, а также на возможность приобретения опыта при работе в графических средах. Данная программа предназначена для организации деятельности учащихся школы, ориентированной на проявление интересов и склонностей в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В процессе образовательной деятельности решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения.

Программа является модульной и состоит из 3 модулей. Каждый из модулей предусматривает организацию определённого вида внеурочной деятельности подростков и направлен на решение определенных задач. Преобладающей формой текущего контроля выступают самостоятельные практические работы в виде проектов.

Актуальность курса обусловлена его направленностью на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, которые повсеместно используются в различных сферах деятельности и становятся все более значимыми для полноценного развития личности. Данный курс развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции школьников и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Новизна программы состоит в том, что создание и реализация в образовательных учреждениях программ дополнительного образования в области 3D моделирования обеспечивает современного российского школьника определенным уровнем владения компьютерными технологиями, а также социально-экономической потребностью в обучении. Дает дополнительные возможности для профессиональной ориентации школьников и их готовности к профессиональному самоопределению в области технических профессий. Занятия по 3D моделированию формируют знания в области технических наук, дают практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие и дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Полученные знания учащиеся могут применить при разработке мультимедийных презентаций в образовательном процессе. Трехмерное моделирование является основой для изучения систем виртуальной реальности. В качестве программной среды для курса выбраны продукты, представляющие собой бесплатные и простые в использовании в области создания трехмерной графики программы Blender, Tenkercad и др.

Цель: Формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладение навыками работы в различных программах.

Задачи образовательной программы:

1. Образовательные:

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- познакомить с основными инструментами и возможностями создания и обработки изображения в программе Blender, TenkerCAD
- научить ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;
- научить эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- научить модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- научить объединять созданные объекты в функциональные группы;
- научить создавать простые трехмерные модели;

2. Развивающие:

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
- развивать пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями;
- способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;

3. Воспитательные:

- способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;
- воспитание самостоятельной личности, умеющей ориентироваться в новых социальных условиях;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

Место в учебном плане:

Программа рассчитана на 68 часа, с проведением занятий 2 раза в неделю. Продолжительность занятия 1 академический час.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

Формы подведения итогов:

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

В результате обучения:

Учащиеся должны знать:

- Термины 3D моделирования;
- Основы графической среды Blender, TenkerCAD структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;
- Основные приемы построения 3D моделей.
- Способы и приемы редактирования моделей.

Уметь:

- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;

- создавать простые трёхмерные модели реальных объектов.

Материально-техническая база:

Компьютерный класс, оборудованный 10-15 рабочими местами для учеников и одним, для преподавателя.
Оборудование для 3D печати «Точка роста»:

- 3D-принтер закрытого типа;
- Адгезид для 3D печати;
- Бабина пластика.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознание ценности пространственного моделирования;
- осознание ценности инженерного образования;
- формирование сознательного отношения к выбору будущей профессии;
- формирование информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;
- освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать,

самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

Учебно-тематический план

№	Тема	Всего	Теория	Практика	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Работа в среде Blender					
1	Введение. Основные принципы моделирования в Blender	1	1		http://proBlender.narod.ru/
2	Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов	2	1	1	http://proBlender.narod.ru/
3	Базовые инструменты рисования	2	1	1	http://proBlender.narod.ru/
4	Инструменты модификаций	2	1	1	http://proBlender.narod.ru/
5	Инструменты камеры и прогулки	2	1	1	http://proBlender.narod.ru/
6	Менеджер материалов	2	1	1	http://proBlender.narod.ru/
7	Построение моделей различных объектов	2	1	1	http://proBlender.narod.ru/
8	Творческий проект	3	1	2	http://proBlender.narod.ru/
Работа в среде TinkerCad					
9	Введение. Техника безопасности	1	1		https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
10	Понятие моделирования и модели	1	1		https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
11	Объемные фигуры, трехмерная система координат	1	1		https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
12	3D-моделирование в программе TinkerCad. Интерфейс программы	2	1	1	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
13	Инструментальная панель. Настраиваемые примитивы	2	1	1	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
14	Отверстия Проект: "Стакан для карандашей"	2	1	1	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
15	Изменение модели, группировка модели	2	1		https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/

					pert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
16	Использование вспомогательной плоскости. Проект: "Домик"	4	1	3	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
17	Самостоятельная работа по теме «Геометрические объекты»	1		1	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
18	Горячие клавиши. Проект: "Лодка"	3		3	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
19	Шестерни. Проект: "Простой механизм"	4	1	3	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
20	Проект: "Простой механизм"	3		3	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
21	Самостоятельная работа по теме «Простые модели»	3		3	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
22	Редактирование детали	2		2	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
23	Операции «импорт» и «конвертирование»	2	1	1	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
24	Операция «Удаление части объекта»	2	1	1	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
25	Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали»	1		1	https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/
Трёхмерная печать					
26	Знакомство с программой «Cura»	2	1	1	
27	Интерфейс программы	2	1	1	
28	Ознакомление с библиотекой программы	3	2	1	
29	Вставка 3d моделей	3	1	2	

30	Знакомство с моделью 3D принтера «Picaso Designer X»	2	1	1	
31	Архитектура 3D принтера «Picaso Designer X»	2	1	1	
32	Практический блок: моделирование и печать 3D объектов	2		2	
ИТОГО		68			

Содержание курса

Введение. Основные понятия 3D графики в программе Blender (1 час)

Инструктаж по технике безопасности.

Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.

Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов (2 часа)

Интерфейс Google Blender. Текстовые меню: файл, редактирование, виды, камера, рисование, инструменты, окно, помощь.

Практическая работа: изучение текстового меню.

Базовые инструменты рисования (2 часа)

Выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.

Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов.

Инструменты модификаций (2 часа)

Перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.

Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.

Инструменты камеры (2 часа)

Стандартные виды, вращение, панорамирование, лупа, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.

Практическая работа: использование инструментов камеры для навигации в сцене созданных объектов.

Менеджер материалов (2 часа)

Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.

Практическая работа: использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов.

Построение моделей (2 часов)

Творческий проект (3 часа)

Выполнение творческого задания в виде мини-проекта по созданию 3D моделей в редакторе трехмерной графики Blender.

3D-моделирование в программе TinkerCad (2 часа)

Знакомство и работа в программе «Cura» (2 часов)

Знакомство с интерфейсом программы. Изучение библиотеки программы.

Вставка 3D-моделей.

Архитектура 3D-принтера (2 часов)

Знакомство с моделью 3D принтера «Prusa i3 Nephastos». Изучение архитектуры принтера.

Практический блок (2 часов)

Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике.

ЛИТЕРАТУРА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст] : пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).

Учебно-методическое обеспечение курса

2. Петелин А. Blender. Базовый учебный курс. Электронное издание. 2015

Руководство пользователя программой Google Blender.

3. Тозик В. Т. Самоучитель Blender / Тозик В. Т., Ушакова О. Б. – СПб: БХВ-Петербург, 2013. – 192с.

Электронные ресурсы

<http://www.newart.ru/htm/myzavr/mz51.php>

Blender – видеоуроки. <http://rutube.ru/video/person/250762/>

Сайт «Просто Blender». <http://proBlender.narod.ru/>

Уроки по Blender 8. Для начинающих <https://www.youtube.com/watch?v=oT0b00heZ1I>

Уроки по Blender на русском <https://www.youtube.com/user/starketchup>

<https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/Blender/page/2/> уроки по 3D моделированию