

Рассмотрена на
Педагогическом совете
(Протокол №6/23-24)
«14» февраля 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности

«Основы 3D моделирования»

Программа адресована детям 12-13 лет

Срок реализации программы 1 год (68 ч.)

(с использованием средств обучения и воспитания
центра образования естественно-научной и технологической направленностей
«Точка роста»)

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