

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3» ГОРОДА ШАРЫПОВО

ПРИНЯТО:
на заседании педагогического совета
МАОУ СОШ № 3
Протокол № 1 от 30.08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО:
Директор МАОУ СОШ № 3
С.А. Орлова
Приказ № 212 от 31.08 2023 г.



Дополнительная
общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности

«3д моделирование»

Возраст детей – 8-14 лет
Срок реализации – 1 год

Автор программы:
Ромащенко Екатерина Вадимовна

г. Шарыпово
2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по информатике составлена на основе основной образовательной программы основного общего образования, Программы развития универсальных учебных действий (УУД), включающей формирование компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебно-исследовательской и проектной деятельности МАОУ СОШ №3 г. Шарыпово, ориентирована на работу по учебно-методическому комплексу с учетом авторской программы Юрия Азовцева.

Цель: научить решению задач моделирования объёмных объектов средствами информационных технологий.

Задачи:

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

Успешное освоение обучающимися данной программы позволит им продолжить обучение по программе профессионального трехмерного моделирования, в творческих объединениях анимационной и видео направленности.

Программа курса «Точка роста» рассчитана на учащихся 4-8 классов, увлекающихся изобразительным искусством и художественным творчеством, которые интересуются компьютерной графикой и стремятся постичь её основы в процессе внеурочной деятельности.

Занятия проходят во внеурочное время 4 раза в неделю, всего 144 занятий. Возраст обучающихся с 8 до 14 лет, задания отобраны с учётом возрастных возможностей и интересов учащихся, в группе от 10 до 15 человек. Срок реализации программы 1 год.

Формы контроля уровня обученности: отчетные выставки творческих (индивидуальных и коллективных) работ; тест, практические творческие работы и проекты.

Результаты освоения курса.

Данная программа обеспечивает формирование универсальных учебных действий, а также достижение необходимых предметных результатов освоения курса, заложенных в ФГОС.

На данном курсе обучения в ходе освоения предметного содержания обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных результатов.

Личностные УУД

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;

Регулятивные УУД

- формирование у обучающихся умений ставить учебные цели;
- планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.
- умение сличать результат с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью.

Познавательные УУД

- умение искать и выделять необходимую информацию;
- умение моделировать пространственно-графические модели реальных объектов;
- умение ставить и формулировать проблемы, самостоятельно создавать алгоритмы деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

Коммуникативные УУД:

- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
- инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- адекватная оценка, коррекция действий партнёра;
- умение договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи);
- умение уважительно относиться к позиции другого.

Содержание курса

Основы 3D моделирования в Blender

- Тема 1. Введение. Техника безопасности.
- Тема 2. Основы 3D моделирования в Blender Теория.
- Тема 3. Навигация в 3D-пространстве.
- Тема 4. Быстрое дублирование объектов
- Тема 5. Знакомство с камерой и основы настройки ламп.
- Тема 6. Работа с массивами.
- Тема 7. Тела вращения.
- Тема 8. Инструменты нарезки и удаления.
- Тема 9. Моделирование и текстурирование
- Тема 10. Первое знакомство с частицами.
- Тема 11. Настройка материалов Cycles.
- Тема 12. Проект «Создание архитектурного объекта по выбору»

Анимации в Blender

- Тема 1. Модификаторы и ограничители в анимации.
- Тема 2. Практика. «Анимация параллельного слалома»
- Тема 3. Редактор графов, модификатор анимации Cycles.
- Тема 4. Анимация и ключевые формы
- Тема 5. Практика. «Анимация работа-собаки»
- Тема 6. Проект «Создание анимации игрушки»

Скульптинг

- Тема 1. Знакомимся с инструментами.
- Тема 2. Практика. «Моделируем фигуры персонажа».
- Тема 3. Проект «Скульптинг ямальского сувенира».

UV-проекция

- Тема 1. Модификатор UV-проекция.
- Тема 2. Подготовка материала для реконструкции по фотографии и её анимация.
- Тема 3. Проект «Сувенир. Рельеф»

Моделирование в Blender по чертежу

- Тема 1. Моделирование по чертежу с соблюдением размеров.
- Тема 2. Проект «Моделирование детали по чертежу»

Полигональное моделирование

- Тема 1. Моделирование объекта.
- Тема 2. Использование чертежей для создания модели объекта, на примере самолета
- Тема 3. Моделирование пирожного с помощью кривых Безье и экструдирования.

Тема 4. Настройка материалов в Cycles.

Тема 5. Модификатор Mirror для создания низкополигональной модели

Тема 6. Основы моделирования персонажей в Blender.

Тема 7. Моделирование автомобиля

Тема 8. Моделирование стен в Blender. Теория.

Тема 9. Модель гостиной комнаты.

Тема 10. Проект «Моделирование объекта по выбору».

Риггинг и текстурирование

Тема 1. Риггинг.

Тема 2. Текстурирование.

Тема 3. Проект «Риггинг и текстурирование объекта по выбору».

3D печать

Тема 1. Введение. Сферы применения 3D-печати Теория.

Тема 2. Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати.

Тема 3. Настройка Blender и единицы измерения.

Тема 4. Основная проверка модели

Тема 5. Прямой импорт данных. Типы файлов, открываемые напрямую.

Тема 6. Проверка на пригодность 3D моделей к печати, используя функциональность программы Blender 3D.

Тема 7. Толщина. Острые ребра. Практика. «Правка модели»

Тема 8. Автоматическое исправление. Быстрое автоматическое исправление STL файлов для 3D-печати. Загрузка STL файла и его предварительный анализ.

Тема 9. Информация о модели и ее размер. Полые модели. Теория. Печать точной модели. Заполнение детали при 3D печати.

Тема 10. Экспорт моделей. Разрешение файла. Расширенный список форматов, которые автоматически экспортируются в STL: STP, STEP, OFF, OBJ, PLY.

Тема 11 Модель с внешней текстурой

Тема 12. Возможности запекания карт (диффузных, нормалей, отражений, затенений и т.д.) в текстуру с одной модели на другую.

Тема 13. Факторы, влияющие на точность. Теория. Точность позиционирования, разрешающая способность, температура сопла, температура стола, калибровка.

Тема 14. Проект «Печать модели по выбору» Практика. Выбор из выполненных моделей в течении года.

Тематическое планирование

№ п\п	Дата	Наименование раздела, тем	Кол-во часов
1		Введение. Техника безопасности	1
Основы 3D моделирования в Blender (24ч)			
2		Интерфейс и конфигурация программ компьютерной графики	1
3		Основы 3D моделирования в Blender	1
4		Система окон в Blender. 17 типов окон. Blender на русском.	1
5		Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами	1
6		Перемещение, вращение, масштабирование.	1
7		Практика «Делаем снеговика из примитивов».	1
8		Дублирование объектов в Blender и знакомство с горячими клавишами.	1
9		Практика «Создание счетов, стола и стульев».	1
10		Знакомство с камерой и основы настройки ламп	1
11		Визуализация 3D модели	1
12		Практика «Создание рендер студии»	1
13		Работа с массивами. Реальное ускорение моделирования в Blender.	1
14		Практика «Создание сцены с массивами»	1
15		Экструдирование, модификаторы "Винт" и "Отражение"	1
16		Перемещение между слоями, "редактор UV изображений".	1
17		Практика «Создаем шахматы и шахматную доску»	1
18		Инструменты нарезки и удаления.	1
19		Практика «Создание самого популярного бриллианта»	1
20		Моделирование и текстурирование	1
21		Создание реалистичных объектов, UV карта для размещения текстуры. Практика «Создание банана»	1
22		Практика «Создание травы».	1
23		Импортирование объектов в Blender,	1
24		Практика «Создание новогодней открытки».	1

25		Практика «Создание архитектурного объекта по выбору»	1
Анимации в Blender (16ч)			
26		Модификаторы и ограничители в анимации.	1
27		Создание простейшей анимации.	1
28		Практика «Анимация санок и автомобиля»	1
29		Ограничители и модификаторы, их применение в анимации	1
30		Практика «Анимация параллельного слалома»	1
31		Редактор графов, модификатор анимации Cycles.	1
32		Практика «Анимация полёт ракеты и ветряной мельницы»	1
33		Анимация и ключевые формы (SharpKeys), искажение объекта при помощи Lattice.	1
34		Практика «Анимация будильника»	1
35		Моделирование робота, создание ригга для последующей анимации и его анимация.	1
36		Практика «Анимация робота-собаки»	1
37		Практика «Создание анимации игрушки»	1
38		Практика «Неваляшка»	1
39		Практика «Юла»	1
40		Практика «Вертолёт»	1
41		Практика «Пирамидка»	1
Скульптинг (8ч)			
42		Знакомимся с инструментами. Кисти, Шарик, (Brush и SculptDraw), скульптурное рисование, глина, глиняные полосы	1
43		Знакомимся с инструментами складка, наполнение/углубление, выравнивание/контраст, перетаскивание, вспучивание/вздутие.	1
44		Практика «Моделируем продукты питания».	1
45		Знакомимся с инструментами. Кисти, слой, маска, толчок локтем, заострение/увеличение, полировка	1
46		Знакомимся с инструментами скребок/острие, скульптурное рисование, сглаживание, змеиный крюк, палец, скручивание.	1
47		Практика «Моделируем фигуры персонажа».	1
48		Практика «Скульптинг сувенира»	1
49		Практика «Медведь», «Олень»	1
UV-проекция (7ч)			
50		Модификатор UV-проекция, создание 3D модели из картинки.	1

51		Практика «Создание 3D - модели из картинки»	1
52		Подготовка материала для реконструкции по фотографии и её анимация.	1
53		Практика «Реконструкция сцены по фотографии»	1
54		Практика «Сувенир. Рельеф»	1
55		Практика «Герб», «Павлин»	1
56		Практика «Лев»	1
Моделирование в Blender по чертежу (6ч)			
57		Моделирование по чертежу с соблюдением размеров.	1
58		Моделирование в Blender блок лего конструктора в точном соответствии с чертежом и с соблюдением всех заданных размеров.	1
59		Практика. «Создание блока лего конструктора».	1
60		Практика «Моделирование детали по чертежу»	1
61		Практика. «Кронштейн», «Уголок»	1
62		Практика «Уголок монтажный», «Ручка держателя», и т.д..	1
Полигональное моделирование (24)			
63		Моделирование объекта	1
64		Моделирование чашки и блюда. Накладывание текстуры при помощи UV-развертки.	1
65		Создание материалов с помощью узлов и текстур: шоколад, кофейное зерно, ткань	1
66		Практика «Моделирование чашки»	1
67		Использование чертежей для создания модели объекта, на примере самолета	1
68		Моделирование пирожного с помощью кривых Безье и экструдирования.	1
69		Создание простых материалов и настройка освещения.	1
70		Практика «Создание пирожного»	1
71		Настройка материалов в Cycles. Модификаторы Solidify и Subdivison Surface.	1
72		Практика «Создание пиццы в Cycles»	1
73		Модификатор Mirror для создания низкополигональной модели Тираннозавра.	1
74		Практика «Низкополигональный динозавр»	1

75		Основы моделирования персонажей в Blender. Запекание карты нормалей и карты затенения для использования, получившегося персонажа.	1
76		Практика «Моделирование персонажа»	1
77		Создание модели. Моделирование автомобиля с помощью чертежей, выполнение развертки и наложение текстуры.	1
78		Практика «Моделирование автомобиля»	1
79		Оттачивание навыков пространственного мышления, экструдирование и созданиемаски.	1
80		Практика «Создание простой модели Домик по чертежу»	1
81		Создание гостиной комнаты с помощью готовых моделей.	1
82		Моделирование стула в Blender.	1
83		Практика «Моделирование стен и деталей интерьера»	1
84		Практика «Моделирование объекта по выбору»	1
85		Практика «Грузовик», «Медведь»	1
86		Практика «Персонаж», «Робот»	1
Риггинг и текстурирование (9ч)			
87		Риггинг	1
88		Создание простого ригга на примере низкополигонального динозавра и анимацияего движения.	1
89		Практика «Риггинг и анимация низкополигонального динозавра»	1
90		Текстурирование.	1
91		Наложение текстуры на низкополигональную модель динозавра при помощи UV-развертки и графического редактора.	1
92		Практика «Низкополигональный динозавр»	1
93		Практика «Риггинг и текстурирование объекта по выбору»	1
94		Практика «Черепеха», «Медведь»	1
95		Практика «Персонаж», «Робот»	1
3D печать (49ч)			
96		Сферы применения 3D-печати	1
97		Доступность 3D печати в архитектуре, строительстве, мелкосерийном производстве, медицине, образовании, ювелирном деле, полиграфии, изготовлении рекламной и сувенирной продукции.	1
98		Основные сферы применения 3D печати в наши дни.	1
99		Типы принтеров и компании	1

100		Технологии 3D-печати.	1
101		Принципы, возможности, расходные материалы.	1
102		Стереолитография. Выборочное лазерное спекание	1
103		Метод многоструйного моделирования	1
104		Практика «Правка модели».	1
105		Послойное склеивание пленок Послойное наплавление. 3D -печать	1
106		Настройка Blender и единицы измерения. Параметр Scale	1
107		Настройки проекта и пользовательские настройки. Значение Screen для параметра Scale.	1
108		Практика «Правка модели»	1
109		Основная проверка модели.	1
110		Неманифолдная (не закрытая/не герметичная) геометрия 3D объекта.	1
111		Практика «Правка модели»	1
112		Самопересечение	1
113		Прямой импорт данных. Типы файлов, открываемые напрямую	1
114		Импорт файлов из сторонних CAD-систем с помощью промежуточных форматов. Самопересечения полигонов.	1
115		Практика «Правка модели»	1
116		Искаженные грани	1
117		Проверка на пригодность 3D моделей к печати, используя функциональность программы Blender 3D.	1
118		Практика «Правка модели»	1
119		Толщина. Острые ребра	1
120		Модификатор EdgeSplit, Острые ребра, загаданный угол, острые.	1
121		Сглаженные рёбра, острые. Режимы: EdgeAngle и SharpEdges.	1
122		Практика «Правка модели»	1
123		Свес. Автоматическое исправление.	1
124		Быстрое автоматическое исправление STL файлов для 3D-печати.	1
125		Загрузка STL файла и его предварительный анализ.	1
126		Экспорт исправленного нового файла STL.	1

127		Практика «Правка модели»	1
128		Информация о модели и ее размер.	1
129		Печать точной модели. Усадка и диаметр экструзии расплава, диаметр экструзии.	1
130		Заполнение детали при 3D печати.	1
131		Практика «Правка модели»	1
132		Разрешение файла. Расширенный список форматов, которые автоматически экспортируются в STL: STP, STEP, OFF, OBJ, PLY	1
133		Практика «Правка модели»	1
134		Модель с внешней текстурой	1
135		Экспорт моделей с правильными габаритами в формат .STL, а также в формат VRML с текстурами.	1
136		Практика «Правка модели»	1
137		Возможности запекания карт (диффузных, нормалей, отражений, затенений и т.д.) в текстуру с одной модели на другую.	1
138		Практика «Правка модели»	1
139		Факторы, влияющие на точность	1
140		Точность позиционирования, разрешающая способность, температура сопла, температура стола, калибровка.	1
141		Практика «Правка модели»	1
142		Практика «Правка модели»	1
143		Практика «Печать модели по выбору»	1
144		Практика «Печать модели по выбору»	1

Программа ориентирована на использование следующего УМК:

1. Основы Blender 2.6. Учебное пособие. 4-е издание.pdf Джеймс Кронистер, Юрий Азовцев, Юлия Корбут – Blender Basics, 2015. – 153 с.
2. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, В. Большаков, А. Бочков – СПб.: Питер, 2016. – 304с
3. Инженерная и компьютерная графика, В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 288с

Программное обеспечение

1. Система трехмерного моделирования Blender;
2. ПО 3D принтера и 3D сканера.