

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Улу-Юльская средняя общеобразовательная школа Первомайского района

СОГЛАСОВАНА
Педагогическим советом
МАОУ Улу-Юльской СОШ
(протокол от 31.08.2024 №1)

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
МАОУ Улу-Юльской СОШ
от 02.09.2024 № 111-О



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности)

«3D моделирование»

Возраст слушателей: 16-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Толстых И.В., учитель технологии

Улу-Юл 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «3D моделирование» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС ООО) на основе авторской общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Промышленный дизайн»

Цель:

приобретение навыков 3D моделирования с помощью современных программных средств и основ 3D принтеров.

Задачи:

–привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

–формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

–способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

–воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

Программа направлена на подготовку обучающихся в области 3D-моделирования и 3D-печати. Обучение 3D-моделированию опирается на уже имеющийся у обучающихся опыт постоянного применения информационно-компьютерных технологий.

Актуальность выбранного направления для работы заключается в том, что в современных условиях развития технологий трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа бумаги в науке и промышленности, например в системах автоматизации проектных работ.

Новизной в данном направлении является применение в 3D-моделировании технологии рисования 3D-ручкой. В данном процессе для создания объемных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывшие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, что позволяет рисовать в пространстве и создавать объемные модели.

Возраст слушателей: Программа предназначена для обучающихся 11-17 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Местом проведения занятий является МАОУ Улу-Юльская СОШ Первомайского района.

Ожидаемые результаты освоения учебного курса

Характеристика результата (базовый уровень)	Характеристика результата (повышенный уровень)	Способы оценки результата
<i>Личностные</i>		
критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;	осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;	Практическая работа, беседа
– умение работать в команде, группе, с тестом, договариваться, аргументировать свою позицию	овладение всеми навыками устного и письменного общения (с экспертами, партнерами, помощниками и т.д.); развитие самостоятельности суждений, независимости и	Практическая работа, беседа

	нестандартности мышления;	
Метапредметные		
<p>умение принимать и сохранять учебную задачу;</p> <p>умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;</p> <p>умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;</p> <p>умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;</p>	<p>умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;</p> <p>умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.</p>	Наблюдение
Предметные		
<p>применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;</p> <p>анализировать формообразование промышленных изделий;</p> <p>строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;</p> <p>передавать с помощью света характер формы;</p>	<p>уметь владеть научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.</p>	

Учебный план

№ п/п	Содержание	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Компьютерная графика	6	4	2	Зачет
2	Изучение и работа с чертежами.	26	13	13	Зачет
3	Операции моделирования	12	6	6	Зачет
4	Создание чертежей	12	6	6	Создание чертежа. Зачет
5	Проектирование деталей	14	5	9	Сборка объекта. Зачет
6	3D печать	27	9	18	Пробная печать. Зачет
7	Создание авторских моделей и их печать	10		10	Презентация авторских проектов
8	3D сканирование	15	6	9	Пробное сканирование. Зачет
9	Работа с 3D ручкой	13	6	7	Создание объекта. Зачет
10	Комплексный практикум	1		1	Итоговая аттестация
	ИТОГО	136	55	81	

Содержание учебного курса

1. Компьютерная графика

Инструктаж по технике безопасности при работе на компьютере. Устройство и принцип работы персонального компьютера. Что такое компьютерная графика. Назначение графического редактора. Знакомство с программой «КОМПАС -3D» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).

Теория - 4 часа, практика - 2 часа.

2. Изучение и работа с чертежами

Обзор 3D графики, обзор разного программного обеспечения. Знакомство с программой «3D MAX». Редактирование моделей.

Теория – 13 часов, практика – 13 часов.

3. Операции моделирования.

Способы создания моделей с применением операции моделирования, формообразования.. Способы редактирования моделей. Применение специальных операций для создания элементов конструкций. Применение библиотек.

Теория 6 часов, практика 6 часов

4. Создание чертежей

Обзор 3D графики, обзор программного обеспечения для создания чертежа. Знакомство с программой «CorelDRAW», основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие. Создание чертежа в программном обеспечении по 3D моделированию, конвертирование графических изображений в векторную графику.

Теория - 6 часов, практика - 6 часов

5. Проектирование деталей

Изучение шаблонов для создания чертежа в 3 проекциях, создание разрезов, выставление размеров, правильное написание текста на чертеже.

Теория - 5 часов, практика - 9 часов

6. 3D печать.

Что такое 3D принтер. Изучение разновидностей 3D принтеров, различного программного обеспечения. Подбор слайсера для 3D принтера, возможность построения поддержек, правильное расположение модели на столе. Печать моделей на теплом и холодном столе, в чем разница. Средства для лучшей адгезии пластика со столом.

Теория - 9 часов, практика - 18 часов

7. Создание авторских моделей и их печать.

Самостоятельная работа над созданием авторских моделей, проектов с чертежами и печатью. Презентация авторских моделей.

Практика - 10 часов

8. 3D сканирование.

Устройство 3Dсканера, основные характеристики, настройка, приемы работы. Общая информация о подготовке модели к работе. Подготовка модели для разных технологий 3D печати.

Теория - 6 часов, практика - 9 часов

9. Работа с 3D ручкой

Инструкция по работе с 3D ручкой. Основные приемы и способы.

Создание плоских элементов для последующей сборки.

Сборка 3D моделей из плоских элементов.

Объемное рисование моделей

Выполнение проектов.

Теория - 6 часов, практика - 7 часов

10. Комплексный практикум

Решение тестов и написание программ.

Итоговая аттестация.

Практика - 1 час

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма проведения занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	октябрь	02	16:00	Лекция	1	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере.	Кабинет информатики	Опрос
2	октябрь	06	16:00	Лекция	1	Основные понятия компьютерной графики.	Кабинет информатики	Опрос
3	октябрь	09	16:00	Практическое занятие	2	Назначение графического редактора КОМПАС -3D. Запуск программы.	Кабинет информатики	Практическая работа
4	октябрь	13	16:00	Практическое занятие	2	Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС-3D. Основные панели КОМПАС-3D/	Кабинет информатики	Практическая работа
5	октябрь	16	16:00	Лекция	2	Изменение размера изображения	Кабинет информатики	Опрос
6	октябрь	20	16:00	Лекция	2	Изменение размера изображения	Кабинет информатики	Опрос
7	октябрь	25	16:00	Практическое занятие	2	Построение геометрических примитивов	Кабинет информатики	Практическая работа
8	октябрь	27	16:00	Лекция	2	Команды ввода многоугольника и прямоугольника	Кабинет информатики	Опрос
9	октябрь	30	16:00	Практическое занятие	2	Изучение системы координат	Кабинет информатики	Практическая работа
10	ноябрь	03	16:00	Практическое занятие	2	Выполнение работы «Линии чертежа»	Кабинет информатики	Практическая работа
11	ноябрь	07	16:00	Лекция	2	Конструирование объектов	Кабинет информатики	Опрос
12	ноябрь	10	16:00	Практическое занятие	2	Редактирование чертежа	Кабинет информатики	Практическая работа
13	ноябрь	13	16:00	Практическое занятие	2	Отмена и повтор действий. Выделение объектов	Кабинет информатики	Практическая работа
14	ноябрь	17	16:00	Лекция	2	Удаление объектов	Кабинет информатики	Опрос
15	ноябрь	20	16:00	Лекция	2	Усечение объектов	Кабинет	Опрос

							информатики	
16	ноябрь	24	16:00	Практическое занятие	2	Выполнение упражнений по теме: Редактирование объектов	Кабинет информатики	Практическая работа
17	ноябрь	27	16:00	Лекция	2	Копирование объектов при помощи мыши	Кабинет информатики	Опрос
18	декабря	01	16:00	Лекция	2	Операция «сдвиг», «поворот»	Кабинет информатики	Опрос
19	декабрь	04	16:00	Практическое занятие	2	Операция «выдавливание»	Кабинет информатики	Программированное задание
20	декабрь	08	16:00	Практическое занятие	2	Операция «Масштабирование»	Кабинет информатики	Практическая работа
21	декабрь	11	16:00	Практическое занятие	2	Операция «Симметрия»	Кабинет информатики	Практическая работа
22	декабрь	15	16:00	Лекция и практическое занятие	2	Операция «Копия»	Кабинет информатики	Программированное задание
23	декабрь	18	16:00	Лекция и практическое занятие	2	Операция «пространственного моделирования»	Кабинет информатики	Программированное задание
24	декабрь	22	16:00	Лекция	2	Построение геометрических объектов по сетке	Кабинет информатики	Опрос
25	декабрь	25	16:00	Практическое занятие	2	Алгоритм построения прямоугольника по сетке	Кабинет информатики	Программированное задание
26	декабрь	29	16:00	Практическое занятие	2	Выполнение упражнений по теме: «Построение геометрических объектов по сетке»	Кабинет информатики	Практическая работа
27	январь	04	16:00	Лекция и практическое занятие	2	Выполнить чертеж детали в трех проекциях, при помощи сетки	Кабинет информатики	Программированное задание
28	январь	08	16:00	Лекция и практическое	2	Работа с эскизами	Кабинет информатики	Практическая

				ое занятие			тики	работа
29	январь	12	16:00	Лекция и практическое занятие	2	Использование размеров и опор. Форматирование геометрии эскиза	Кабинет информатики	Практическая работа
30	январь	15	16:00	Лекция	1	Основные понятия сопряжений в чертежах деталей	Кабинет информатики	Опрос
31	январь	19	16:00	Практическое занятие	2	Построение сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС-3D	Кабинет информатики	Программированное задание
32	январь	22	16:00	Практическое занятие	2	Проектирование детали «крюка»	Кабинет информатики	Практическая работа
33	январь	26	16:00	Практическое занятие	2	Проектирование детали «подвеска»	Кабинет информатики	Практическая работа
34	январь	29	16:00	Лекция	7	Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений	Кабинет информатики	Опрос
35	февраль	02	16:00	Лекция	1	Правила техники безопасности при работе с 3D принтером.	Кабинет информатики	Опрос
36	февраль	05	16:00	Лекция и практическое занятие	2	Устройство 3D принтера	Кабинет информатики	Программированное задание
37	февраль	09	16:00	Практическое занятие	2	Основные характеристики принтера, приемы работы	Кабинет информатики	Программированное задание
38	февраль	12	16:00	Практическое занятие	2	Подключение 3D принтера. Первая настройка 3D принтера.	Кабинет информатики	Практическая работа
39	февраль	16	16:00	Практическое занятие	2	Практическая работа. Программное обеспечение для 3D печати.	Кабинет информатики	Программированное задание
40	февраль	19	16:00	Практическое занятие	1	Виды пластиков	Кабинет информатики	Практическая работа
41	февраль	23	16:00	Практическое занятие	2	Подготовка модели к работе (расположение и т.д.)	Кабинет информатики	Программированное задание
42	февраль	26	16:00	Практическое занятие	2	Типы поддержек и заполнения.	Кабинет информатики	Практическая работа

						Поддерживающие структуры	тики	работа
43	март	01	16:00	Лекция	12	Выполнение проектов	Кабинет информатики	Опрос
44	март	04	16:00	Лекция	1	Практическая работа. Пробная печать. Зачет.	Кабинет информатики	Опрос
45	март	11	16:00	Практическое занятие	8	Практическая работа. Создание авторских моделей и их печать	Кабинет информатики	Практическая работа
46	март	15	16:00	Лекция	2	Практическая работа. Презентация авторских моделей	Кабинет информатики	Опрос
47	март	18	16:00	Лекция	1	Правила техники безопасности при работе с 3D сканером	Кабинет информатики	Опрос
48	март	22	16:00	Практическое занятие	2	Устройство 3D сканера	Кабинет информатики	Программированное задание
49	март	25	16:00	Практическое занятие	2	Основные характеристики сканера	Кабинет информатики	Практическая работа
50	март	29	16:00	Практическое занятие	2	Настройка сканера, приемы работы	Кабинет информатики	Практическая работа
51	апрель	01	16:00	Практическое занятие	2	Подготовка модели	Кабинет информатики	Практическая работа
52	апрель	05	16:00	Лекция и практическое занятие	6	Выполнение проектов	Кабинет информатики	Программированное задание
53	апрель	08	16:00	Практическое занятие	1	Правила техники безопасности при работе с 3D ручкой	Кабинет информатики	Творческая работа
54	апрель	12	16:00	Практическое занятие	2	Выполнение плоских рисунков	Кабинет информатики	Творческая работа
55	апрель	15	16:00	Практическое занятие	2	Создание плоских элементов для последующей сборки	Кабинет информатики	Творческая работа
56	апрель	19	16:00	Практическое занятие	2	Сборка 3D моделей из плоских элементов	Кабинет информатики	Творческая работа
57	апрель	22	16:00	Практическое занятие	2	Объемное рисование моделей	Кабинет информатики	Творческая работа
58	апрель	26	16:00	Практическое занятие	1	Выполнение проектов	Кабинет информатики	Творческая работа

							тики	работа
59	май	29	16:00	Практическое занятие	1	Выполнение проектов	Кабинет информатики	Творческая работа
60	май	13	16:00	Лекция	1	Выполнение проектов	Кабинет информатики	Опрос
61	май	17	16:00	Лекция	1	Выполнение проектов	Кабинет информатики	Опрос
62	май	20	16:00	Практическое занятие	1	Аттестация по завершении освоения программы	Кабинет информатики	Презентация творческих работ

Методическое обеспечение образовательной программы

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М.Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
7. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А.Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.
8. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н.Климачева. - СПб.: ВHV, 2008. - 912 с.
9. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: ВHV, 2007. - 256 с.
10. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
11. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: ВHV, 2009. -400 с.
12. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
13. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
14. Тозик, В.Т. 3ds Max Трёхмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: ВHV, 2008. - 880 с.
15. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.