

Администрация города Дзержинска Нижегородской области
Департамент образования администрации города Дзержинска
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дворец детского творчества» г. Дзержинска
(МБУ ДО «Дворец детского творчества»)

Принята
на заседании педагогического
совета МБУ ДО
«Дворец детского творчества»

Утверждена
приказом директора МБУ ДО
«Дворец детского творчества»

Протокол № 5 от 26.08 2021 г.

Приказ от 01.09.2021 г № 122-п

***Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности
«3D-дизайн»***

Срок реализации: **3 года**
Возраст обучающихся: **с 12 лет**

Автор-составитель:
Чеснокова Светлана Юрьевна,
педагог дополнительного образования

г. Дзержинск
2021 год

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Учебный план
3. Календарный учебный график
4. Рабочая программа
5. Формы аттестации и контроля
6. Оценочные материалы
7. Методическое обеспечение
8. Организационно-педагогические условия реализации ДООП
9. Список литературы
 - 9.1.Список литературы для педагога
 - 9.2.Список литературы для учащихся и родителей

1. Пояснительная записка

Существенные скачки развития техники и технологий производства ставят новые требования к уровню подготовки будущих специалистов, что очень быстро находит свое место в содержании образования и средств обучения. Одними из таких технологий являются технология 3D моделирования и технология прототипирования. Необходимость использования 3D моделирования в различных рода сценах реального и выдуманного миров возникает во многих популярных областях современной деятельности людей: создание новых моделей, архитектуры, различного рода дизайнерских проектов или вопросов, телевиденья и кино, игр, машиностроения и других.

В сфере образования 3D-технологии позволяют получить наглядные средства обучения, развивать творческие способности учащихся, а также привлечь их внимание, сделать процесс обучения занимательным и наглядным. Сегодня в сфере образования достаточно широко используются 3D-принтер и 3D-сканер, которые позволяют учащимся погрузиться глубоко в изучаемую тему. Изучение 3D-технологий – это новый сильный образовательный инструмент, который позволяет подростку использовать не только готовый ресурс, но и творить самому, например, создавать прототипы и нужные детали, воплощая свои замыслы и идеи, используя при этом конструирование и дизайнерское мышление.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «3D-дизайн» (далее – программа) имеет **техническую направленность**, относится к ознакомительному (стартовому) уровню реализации и разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г за №1726-р, приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительств Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р, «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования», утвержденными постановлением Главного государственного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41, составлена на основе Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, утвержденных Письмом Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242. Программа составлена на основе примерной программы по графическому дизайну О.А. Печальнойной.

Широкое использование компьютерных технологий в различных сферах человеческой деятельности ставит перед обществом задачу овладения

компьютерным 3D-дизайном как предметом изучения. Человек, занимающийся данным видом деятельности, активно расширяет свой кругозор, приобретает навыки работы с объектами в объеме и их изображениями, развивает и тренирует пространственное мышление, формирует исследовательские умения и умения принимать оптимальные решения. Посещая занятия, ребята смогут сделать первые шаги в изучении 3D-дизайна и уверенно продолжить свое движение в этом направлении. Увлекательные занятия помогут им найти своё место в современном информационном мире, помогут определиться с выбором будущей профессии. В этом заключается **актуальность** данной программы.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что она ориентирована на выбор будущей профессии, так как в процессе работы с 3D-графикой у учащихся формируются не только базовые навыки работы в 3D-редакторах, но и развивается пространственное мышление, столь необходимое в архитектуре, инженерных специальностях, в медицине и многих других. Одновременно изучаются средства, с помощью которых создаются 3D-объекты и выводятся на печать с помощью 3D-принтера. В этом помогает ряд программных продуктов, таких как Tinkercad, Blender, Planeta3D, которые позволяют освоить также и 3D-печать, и 3D-сканирование.

Другой отличительной особенностью программы можно считать ее направленность на метапредметные связи. Для успешного овладения 3D-графикой необходимо знание основ геометрии, физики, черчения, информатики, английского и русского языков, композиции и цветоведения, законов формообразования.

В программе успешно сочетается техническая и художественная подготовка учащихся, что дает им возможность участия в конкурсах и выставках этих направленностей.

Адресат. Программа предназначена для детей в возрасте от 12 лет. Состав группы учащихся постоянный, разновозрастной, количество учащихся в группах – не менее 12 человек. Приём в коллектив осуществляется без предварительного отбора, на основании заявления родителей (законных представителей).

В подростковом возрасте значительно расширяется объем деятельности ребенка, качественно изменяется характер. Происходит существенное развитие в интеллектуальной сфере, связанное с изменениями в структуре психических познавательных процессов. Важной особенностью этого возраста является формирование самостоятельного, творческого мышления. Фантазия как высшая степень воображения – одна из основных характеристик, указывающих на наличие творческой деятельности. Существенно новое в развитии фантазии в переходном возрасте заключается в том, что воображение подростка вступает в тесную связь с мышлением в понятиях, оно включается в систему интеллектуальной деятельности и новую функцию в структуре личности подростка.

Огромное значение в данный период приобретает общение со сверстниками, которое становится острой потребностью подростка и связано

с его многими переживаниями. Общение с товарищами — источник не только появления новых интересов, но и становления норм поведения.

Цель программы: освоение современных программных средств 3D-дизайна, формирование у учащихся потребности в самосовершенствовании и профессиональном самоопределении.

Исходя из поставленной цели, были определены следующие **задачи обучающие:**

- познакомить с различными направлениями дизайнерского творчества;
- расширить представление учащихся о возможностях компьютера, областях его применения;
- обучить навыкам самостоятельной работы с 3D-программами;
- сформировать начальные навыки работы в программах Tinkercad, Blender, Planeta3D для решения практических задач в области 3D-дизайна;

развивающие:

- развить креативное мышление, воображение, интеллектуальные способности и познавательные интересы учащихся, художественно-эстетический вкус при составлении композиции и объектов предметного дизайна;
- приобрести опыт творческой и проектно-исследовательской деятельности;

воспитывающие:

- сформировать умение работать в мини группе, культуру общения и ведения диалога;
- воспитать интерес к изобразительному искусству, художественному творчеству;
- способствовать профессиональному выбору учащихся.

Объем и срок реализации. Срок реализации программы – 3 года. Объем учебных часов на 1 и 2 году обучения составляет 72 часа. Объем учебных часов на 3 году обучения составляет 144 часа. Общий объем учебных часов по программе составляет 288 часов.

Форма обучения – очная. Основной формой организации образовательной деятельности является групповая. При проведении воспитательных мероприятий используется коллективная форма. Для подготовки и участия в конкурсах используется индивидуальная форма работы или работа в малых группах.

Основной вид организации образовательной деятельности – учебное занятие, которое состоит из теоретической и практической частей.

Режим занятий. На 1 и 2 годах обучения занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа, на 3 году обучения – 2 раза в неделю по 2 академических часа с 10-ти минутными перерывами между часами.

В итоге успешной реализации программы можно ожидать **следующие результаты:**

учащиеся будут знать:

- особенности художественного языка колористики, графики и дизайна,

- понятия и специфику 3D-графики,
- основной инструментарий 3D-редакторов: Tinkercad, Blender, Planeta3D,
- принципы настройки печати и сканирования 3D-объектов,
- принципы цветовой и пространственной композиции;

учащиеся будут уметь:

- уверенно пользоваться изученными понятиями и терминами в творческой работе,
- использовать основной инструментарий графических 3D-редакторов Tinkercad, Blender и Planeta3D для создания объектов,
- сканировать предметы и печатать 3D-объекты,
- работать с интернет-ресурсами и обучающей литературой,
- анализировать продукт своей деятельности и защищать разработанный проект.

2. Учебный план

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Введение в образовательную программу. Техника безопасности при работе на компьютере	6	6	0	Промежуточная аттестация два раза в год (декабрь, май) в форме зачета
2.	Операционная система Windows	6	4	2	
3.	Применение компьютерной графики	2	1	1	
4.	Графический редактор Tinkercad	40	9	31	
5.	Устройство 3D-принтера.	10	2	8	
6.	Устройство 3D-ручки.	6	1	5	
7.	Графический редактор Blender.	176	45	131	
8.	Графический редактор Planeta3D.	6	2	4	
9.	Устройство 3D-сканера.	10	4	6	
10.	Итоговое занятие (промежуточная аттестация)	26	0	26	
	Итого	288	74	214	

3. Календарный учебный график

	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	Всего учебных часов
1 год обучения (групповые)	0	0	10	10	6	8	10	10	8	10	0	0	72
2 год обучения (групповые)	0	10	8	8	6	8	8	8	8	8	0	0	72
3 год обучения (групповые)	0	18	18	16	14	14	14	18	14	18	0	0	144
Итого	0	28	36	34	26	30	32	36	30	36	0	0	288

Каникулярное время организуются в сроки, установленные годовым календарным учебным графиком МБУ ДО ДДТ

Праздничные дни в 2021/2022 учебном году:

04.11.2021 - День народного единства

07.01.2022 – Рождество

23.02.2022 - День защитника Отечества

08.03.2022 - Международный женский день

01.05.2022 - Праздник Весны и труда

09.05.2022 - День победы

12.06.2022 - День независимости

4. Рабочая программа

№	Название темы	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Введение в образовательную программу	Правила безопасности при работе с электронной аппаратурой. Изучение внутренних и внешних устройств ЭВМ	
2	Операционная система Windows	Работа с окнами Windows. Понятие папки, файла. Расширение файла. Создание собственной папки. Создание ярлыков для файлов. Удаление, переименование и перемещение файлов. Буфер обмена. Назначение, разнообразие, установка. Вирусные и антивирусные программы. Назначение, группы клавиш, раскладка. Применение служебных клавиш	Работа с ПК.
3	Применение компьютерной графики	Понятия 2D и 3D-графики. Особенности практического применения 3D-графики. Особенности, сходства и различия, существующих 3D-ректоракторов.	
4	Графический редактор Tinkercad	Состав, особенности, использование для решения задач 3D-печати. Требования к ресурсам компьютера. Создание личного кабинета в Tinkercad, подключение к виртуальному классу. Создание нового документа. Знакомство с интерфейсом программы. Оси, Рабочая плоскость, Навигация. Формы. Группировка. Параметры объектов. Команды Изменение размера, Копировать, Вставить. Выравнивание объектов. Изменение видимости. Зеркальное отображение. Сложные формы в Tinkercad.	Первоначальные настройки программы. Создание примитивных объектов. Выполнение команд над объектами. Создание 3D-объекта по собственному замыслу с помощью готовых форм. Работа с видами окна проекции. Создание сложных составных объектов

		Геометрические фигуры. Буквы и цифры. Генераторы форм. Параметры экспорта Tinkercad и других 3D-программ. Существующие форматы 3D-файлов, совместимость программ.	с помощью команд модификации формы объекта. Творческая работа по созданию 3D-объектов по заданным параметрам.
5	3D-принтер	Устройство 3D-принтера, особенности работы. Техника безопасности в работе с 3D-принтером. Начало работы с 3D-принтером. Экспорт объекта.	Просмотр обучающего видео по работе с 3D-принтером и настройках печати. Практическое занятие по созданию объекта для 3D-печати на заданную тему.
6	3D-ручка	Устройство 3D-ручки, особенности работы. Техника безопасности в работе с 3D-ручкой.	Творческая работа по созданию объекта по собственному замыслу с помощью 3D-ручки
7	3D-сканер	Устройство 3D-сканера, особенности работы. Техника безопасности в работе с 3D-сканером. Начало работы с 3D-сканером. Оцифровка объекта и просмотр в 3D-программах.	Просмотр обучающего видео по устройству и настройке 3D-сканера.
8	Графический редактор Planeta3D	Запуск и обзор программы. Знакомство с интерфейсом программы. Основные команды. Редактирование объекта.	Самостоятельная работа по сканированию объекта с помощью 3D-сканера и дальнейшей обработке в программе Planeta3D.
9	Графический редактор Blender	Интерфейс Blender. Окно Пользовательских Настроек Открытие, Сохранение и Прикрепление Файлов. Упаковка Данных. Импорт Объектов.	Творческая работа по созданию скульптуры в Blender по собственному

	<p>Основные понятия в Blender и 3D-моделировании. Горячие клавиши в Blender. Создание и изменение Типа Окна. Перемещение в 3D пространстве. Практическое задание на работу с Окнами Видов. Создание и редактирование объектов. Режим Редактирования. Объединение и Разделение Меш-Объектов, Булевы Операции. Настройки окружения. Использование Изображения в качестве Фона. Импорт сканированных объектов. Форматы поддерживаемых файлов. Просмотр и редактирование сканированного объекта. Основные Настройки Материала. Прозрачность Объекта. Назначение материалов. Основные Настройки Текстуры. Использование Jpeg в качестве Текстуры. Карта Смещений. Типы Ламп и их Настройки. Типы Камер и их Настройки. Рендер. Основные опции. Интерфейс и настройки рендера. Освещение и Тени. Отражение и Преломление. Команды Прозрачность и Искажение. Основы анимации. Синхронизация, Движение, Вращение и Масштабирование. Перемещение, Вращение и Масштабирование. Просмотр анимации. Работа с окном IPO. Расширенные режимы. Создание 3D-текста. Настройки 3D-текста. Деформация текста с помощью кривой. Преобразование текста в Меш-объект. NURBS и Мета-формы. Использование NURBS для создания изогнутых форм (поверхностей). Создание 3D-</p>	<p>замыслу. Практическое занятие по созданию и назначению материалов на готовые объекты. Практическое занятие по наложению текстур на готовые объекты. Практическое занятие по добавлению света в готовую сцену. Рендер Изображения в формат JPEG. Творческая работа по созданию видео файла. Практическое занятие по применению Прозрачности и Отражения на объекте. Самостоятельная работа по анимированию сцены. Практическое занятие по построению Мета-форм. Практическое занятие по применению модификаторов к готовому объекту. Самостоятельная работа по созданию Дождя в готовой сцене. Практическое</p>
--	---	---

		тоннеля. Эффект Жидкости и Капель с использованием Мета-форм. Зеркальное отображение Меш-объектов. Эффект волны. Булевы Операции. Система частиц. Насторйка частиц и влияние Материалов. Панели Система Частиц, Физика, Визуализация. Влияние материала на частицы. Взаимодействие частиц с объектами и силами. Ветер. Снег. Огонь. Простой фейерверк. Использование арматуры для девормации меша. Анимирование арматуры. Автоматическое создание ключей анимации с арматурой. Создание групп вершин. Использование инверсной кинематики (ИК). Относительные ключи вершин. Система узлов. Доступ к узлам. Фигуры Вращения. Создание винтов и шестеренок методом Дублирования Мешей.	задание на построение глубины резкости. Самостоятельная работа по созданию червячной передачи.
10	Итоговое занятие		Итоговая творческая работа на создание и рендер сцены по собственному замыслу в Blender.

5. Формы аттестации и контроля

Реализация данной программы в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся предусматривает проведение промежуточной аттестации учащихся текущего и тематического контролей.

Промежуточная аттестация учащихся проводится два раза в год: декабрь, май и определяет, насколько успешно происходит развитие учащегося и усвоение им программного материала на каждом этапе обучения. Промежуточная аттестация проходит в форме зачета по теоретическому и практическому материалу основных тем программы.

Текущий контроль осуществляется с целью проверки усвоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях учащихся и проводится в форме устного опроса, тестирования, самостоятельной работы и выполнения творческого задания.

Тематический контроль проводится с целью систематизации знаний, умений и навыков учащихся по итогам освоения программного материала в форме опроса, контрольной работы, творческого задания.

6. Оценочные материалы

Для определения степени усвоения программного материала учащимися используется:

- достаточный уровень (воспроизведение и запоминание; умение показывать, называть, давать определения, формулировать правила);
- средний уровень (применение знаний в знакомой ситуации; выполнение действий с четко обозначенными правилами, применение знаний на основе обобщенного алгоритма; умение измерять, объяснять, сравнивать, соблюдать правила);
- высокий уровень (творческое применение полученных знаний на практике в незнакомой ситуации; умение анализировать информацию, находить оригинальные подходы к решению проблемных ситуаций, самостоятельно экспериментировать, исследовать, применять ранее усвоенный материал).

Критерии определения усвоения теоретического материала (тестирование из 10 заданий)

- достаточный уровень – 1-2 балла (40-60 % правильных ответов),
- средний уровень – 3-4 балла (60-80% правильных ответов),
- высокий уровень – 4,5-5 баллов (80-100% правильных ответов)

Критерии определения уровня практического материала:

Форма контроля	Критерии
Творческая работа <i>Максимум – 5 баллов</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Использование возможностей 3D-редакторов; ✓ Выбор алгоритма построения объекта и сцены, цветовой гаммы, художественное решение; ✓ Сложность 3D-объекта; ✓ Оригинальность замысла; ✓ Соответствие заявленной тематике. <p><i>0 баллов – представленная работа полностью не соответствует критерию, 0,5 балла - представленная работа частично соответствует критерию, 1 балл - представленная работа соответствует критерию</i></p>
Контрольная работа из 10 заданий <i>Максимум – 5 баллов</i>	<p>1 балл – выполнено правильно менее двух заданий 2 балла – выполнено правильно 3-4 задания 3 балла – выполнено правильно 5-6 заданий 4 балла – выполнено правильно 7-8 заданий 5 баллов – выполнено правильно 9-10 заданий</p>

7. Методическое обеспечение программы

№	Тема	Вид методической продукции
	Вводное занятие. Введение в образовательную программу.	Презентация «Системный блок». Памятка «Техника безопасности в компьютерном классе».
	Операционная система Windows	Презентации «ОС Windows», «Программы и установка», «Клавиатура. Основные клавиши. Назначение специальных клавиш». Презентация «Системный блок». Памятка «Правила работы с компьютером для детей».
	Применение компьютерной графики	Презентация «Волшебный мир компьютерной графики». Подборка визуального материала «Примеры векторных изображений».
	Графический редактор Tinkercad	Презентация «Начало работы в Tinkercad». Презентация «Введение в трехмерные примитивные формы». Презентация с видеоматериалами «Проектирование в Tinkercad для 3D-печати» Подборка визуального материала «Tinkercad. Горячие клавиши». Постер «Говорим на языке 3D» Постер «Дерево решений»
	3D-принтер	Презентация «3D-принтер: настройка и печать». Дидактический материал «Руководство по 3D-печати для учителей».
	3D-ручка	Руководство
	3D-сканер	
	Графический редактор Planeta3D	
	Графический редактор Blender	Учебное пособие «Blender Basics 3-rd edition».

Концептуальную основу программы составляют следующие педагогические идеи и принципы:

- формирование и развитие творческих способностей;
- соответствие содержания возрастным особенностям;
- выявление и поддержка детей, проявивших выдающиеся способности;

- интеграция теоретического обучения с процессом практической, самостоятельной деятельности;
- содействие профессиональному самоопределению, приобщения детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

Использование этих принципов в образовательной деятельности, способствует осознанному выбору учащихся в определении своих увлечений, сил и возможностей. Знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения данной программы, являются фундаментом для дальнейшего мастерства в области дизайна.

Ведущим в реализации программы является личностно-ориентированный подход в обучении, который основывается на следующих принципах:

- принцип успеха (формирование позитивной «Я – концепции», признание себя и других как уникальной составляющей окружающего мира, каждый детский успех отмечается педагогом);
- принцип уникальности (ребенок уникален, способен к самораскрытию и творчеству в соответствии со своими особенностями);
- принцип образности (помогает связывать слово и образ);
- принцип целостности (графический дизайн представляется как целостное явление, базирующееся на знаниях многих областей культуры и науки).

Основными методами обучения являются:

- словесный;
- наглядный;
- практический;
- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- проблемно-поисковый;
- проектирования.

8. Организационно-педагогические условия реализации программы

Программа будет успешно реализована при наличии следующих условий:

Материально-техническое обеспечение:

- кабинет с необходимой мебелью,
- ноутбуки с необходимым программным обеспечением (12 шт.),
- 3D-ручка (12 шт.)
- 3D-принтер (1 шт.),
- 3D-сканер (1 шт.),
- проектор и экран (или интерактивная панель),
- принтер и сканер (или МФУ).

Кадровое обеспечение:

- педагог дополнительного образования.

Методическое обеспечение:

- конспекты учебных занятий,
- дидактические материалы,

- мультимедийные материалы к учебным занятиям (презентации, видео, ссылки),
- методические материалы проверки знаний (в том числе для проведения промежуточной аттестации).

9. Список литературы

9.1. Список литературы для педагога:

- 1) Бурлаков М. Самоучитель по компьютерной графике. – К.: Издательская группа ВНУ, 2004.
- 2) Гутгарц Р.Д. и др. Компьютерная технология обучения.//Информатика и образование. – 2005 - №5.
- 3) Дуванов А.А. Рисуем на компьютере. // Информатика, 2006 - №1, №2
- 4) Залогова Л.А. Практикум по компьютерной графике. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2005. – 320 с.: ил.
- 5) Макова Т.Н. и др. Элементы занимательности в курсе информатики.// Информатика и образование. – 2004 - №5.
- 6) Музыченко В.Л., Андреев О.Ю. Самоучитель компьютерной графики: Учебное пособие. – М.: ТЕХНОЛОДЖИ, 2004.
- 7) Фролов М. Самоучитель. Учимся рисовать на компьютере. ЛБЗ: Бином. 2002.
- 8) Цветков М.С. Интегрирование курса изобразительного искусства и информационной технологии.// Информатика и образование. – 2006 - №2.

Интернет-ресурсы:

- 9) http://sigma-server.com/b3d_files/BlenderBasics-rus.pdf James Chronister "Blender Basics 3-rd edition". – 2009.
- 10) <https://www.tinkercad.com/lessonplans?subjects=1> Tinkercad, Планы уроков.
- 11) <https://www.tinkercad.com/learn/designs/lessons> Уроки 3D-проектирования от Tinkercad.

9.2. Список литературы для учащихся:

- 1) Ананьева В.А. Геометрическое построение.//Информатика и образование. – 2004 - №1
- 2) Музыченко В.Л., Андреев О.Ю. Самоучитель компьютерной графики: Учебное пособие. – М.: ТЕХНОЛОДЖИ, 2004.
- 3) Паркер Роджер. Дизайн для Web и настольное издательство для «чайников»: Пер. с англ. – СПб.: Диалектика, 2002.

Интернет-ресурсы:

- 1) http://sigma-server.com/b3d_files/BlenderBasics-rus.pdf James Chronister "Blender Basics 3-rd edition". – 2009.
- 2) <https://www.tinkercad.com/learn/project-gallery;collectionId=OPC41AJJKIKDWDV> Tinkercad, Стартовые наборы обучающихся программ.