

Муниципальное казенное образовательное учреждение
дополнительного образования детей
«Дом детского творчества»
п. Теплое

Принята на заседании
педагогического совета
от «26» августа 2022 г.
МКОУ ДОД «Дом детского творчества»
Тепло-Огаревского района п. Теплое
Протокол № 2

Утверждаю:
Директор МКОУ ДОД
«Дом детского творчества»
Тепло-Огаревского района п. Теплое
А.С. Груднов/
Приказ № 75 от 26 августа 2022г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D моделирование»**

уровень: ознакомительный
направленность: техническая
возраст обучающихся: 9-12 лет
срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Акимова Ирина Николаевна,
педагог дополнительного образования

п. Теплое
2022г.

Пояснительная записка

3D-моделирование – прогрессивная отрасль, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта на основе чертежей, рисунков. Внедрение технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребность общества в дальнейшем развитии данных технологий являются весомым подтверждением необходимости реализации данной программы с точки зрения современности и социальной значимости.

Дополнительная общеразвивающая программа "3D-моделирование" разработана в соответствии действующими нормативно-правовыми документами и локальными актами учреждения.

Направленность программы. Направленность программы - техническая. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию проектной и исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Актуальность данного курса заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у обучающихся в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством 3D модели. Данная программа посвящена изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

Используя 3D ручку, обучающиеся поэтапно осваивают принципы создания макетов и трехмерных моделей, а также учатся создавать картины, арт-объекты, предметы для украшения интерьера.

Моделирование – важный метод научного познания и сильное средство активизации обучающихся в обучении.

Моделирование – это есть процесс использования моделей (оригинала) для изучения тех или иных свойств оригинала (преобразования оригинала) или замещения оригинала моделями в процессе какой-либо деятельности.

Педагогическая целесообразность заключается в выявлении интереса обучающихся к технологиям 3D-моделирования и оказание помощи в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью аддитивных технологий (3D-ручки). Получение практических навыков обучающиеся в среде 3D-моделирования с помощью 3D ручки дает возможность увидеть объекты проектирования в том виде, какими они являются в действительности для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством 3D модели. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что способствует развитию пространственного мышления и воображения.

Особенностью данной программы является ее практическая направленность, связанная с получением навыков работы с современным оборудованием – 3d ручкой. В ходе обучения обучающийся получает основные сведения об устройстве оборудования, принципах его работы. В целях развития самостоятельности на занятиях предлагается решать задачи различной сложности, связанные со способами изготовления и сборки моделей с учетом ограничений той или иной технологии. Занятия строятся по принципу: от простого к сложному. При общей практической направленности теоретические сведения сообщаются обучающимся в объеме, необходимом для правильного понимания значение тех или иных технических требований для осознанного выполнения работы. Изложение теории проводится постепенно, иногда ограничиваясь лишь краткими беседами и пояснениями по ходу учебного процесса. Специально для практической работы подобран ряд моделей, которые позволят ребенку понять, границы применимости той или иной технологии, понять свойства того или иного материала. В конце программы каждый обучающийся изготавливает модель, что способствует формированию большей заинтересованности в дальнейшей работе.

Практическая значимость: ориентирована на систематизацию знаний и умений 3D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала в данной программе, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Новизна. В современном мире работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений. Этой работой занимаются не только профессиональные художники, дизайнеры и архитекторы. Сейчас никого не удивишь трехмерным изображением, а вот печать 3D моделей на современном оборудовании и применение их в различных отраслях – дело новое.

Отличительные особенности

Программа ориентирована на формирование и систематизацию знаний и умений по курсу 3D-моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе

изучения материала курса, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и технического творчества.

Курс, с одной стороны, призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Контингент обучающихся: возраст обучающихся от 9-12 лет. Набор обучающихся в объединение – свободный. Наличие какой-либо специальной подготовки не требуется.

Срок реализации программы - 1 год.

Форма обучения: очная.

Количество детей в группе 12-15 человек.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Каждые 45 минут делается перерыв – 15 минут.

На реализацию программы отводится 144 часа.

Формы проведения занятий подбираются с учётом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания программы и возраста воспитанников: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра и др. Основной формой образовательного процесса является занятие, которое включает в себя часы теории и практики. Программа предусматривает сочетание как групповых, так и индивидуальных форм занятий. Выполнение программы предполагает активное участие в конкурсах, выставках ученического технического творчества.

С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. В начале обучения у ребят формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. На основном этапе обучения продолжается работа по усвоению нового и закреплению полученных знаний умений и навыков. На завершающем этапе обучения воспитанники могут работать по собственному замыслу над созданием собственного проекта и его реализации. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и

доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка.

По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает обучающихся самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности и защите своих проектов.

В программу включен единый комплекс практических работ, который обеспечивает усвоение новых теоретических знаний, приобретение умений и навыков работы с инструментами (линейка, ножницы, циркуль) и разными материалами (ватман, картон, клей). Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

Данная программа основывается на знаниях, приобретенных обучающимися на уроках изобразительного искусства и художественного труда, геометрии, технологии и информатики. (при создании творческих индивидуальных смысловых работ и сложных многофункциональных изделий)

Система дополнительного образования, связанная с областью «технологии», способствует целостному развитию обучающихся, практической реализации ими знаний и умений по основам наук, прежде всего в процессе изготовления конкретных изделий.

Цель: формирование и развитие у обучающихся основных навыков по трехмерному моделированию.

Задачи:

- дать обучающимся представление о трехмерном моделировании, назначении, перспективах развития;
- ориентироваться в трехмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трехмерные модели;
- способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии и рисованию;
- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению 3D моделированию с помощью 3D-ручки;
- овладеть техникой рисования 3D ручкой;
- освоить приемы и способы конструирования целых объектов из частей;
- способствовать развитию творческих способностей;
- способствовать стремлению к непрерывному самосовершенствованию, саморазвитию;
- развивать психофизиологические качества воспитанников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

- воспитывать стремление к качеству выполняемых изделий, ответственность при создании индивидуального проекта;
- формировать способность работать в команде, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат;
- способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Ожидаемые результаты

В результате освоения данной программы обучающиеся достигнут следующих образовательных результатов:

Личностные результаты:

- Развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей деятельности;
- Проявление дисциплинированности, внимательности, аккуратности и упорства в работе;
- Уважение к окружающим - умение слушать и слышать партнера, признавать право на собственное мнение и принимать решение с учетом позиции всех участников, эмоционально-позитивное отношение к процессу сотрудничества.
- Навык самостоятельной работы и работы в группе при выполнении практических творческих работ;
- Развитие познавательных интересов и творческих способностей.

Метапредметные результаты:

- Усовершенствование образного пространственного мышления при моделировании; Проявление творческих способностей и художественного эстетического вкуса;
- Оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- Использовать при выполнении заданий различные средства: справочную и прочую литературу, ИКТ и пр.;
- Строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми для реализации проектной деятельности (под руководством педагога);
- Отбирать и выстраивать оптимальную технологическую последовательность реализации собственного или предложенного замысла;
- Самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию изделий.

Предметные результаты: Комплекс знаний, умений, навыков, необходимых для осуществления деятельности в области 3D- моделирования.

Обучающиеся будут знать:

- направления развития современных технологий творчества;
- правила техники безопасности;
- основные правила создания трехмерной модели реального геометрического объекта;
- принципы работы с 3D-ручкой;
- способы соединения и крепежа деталей;
- способы и приемы моделирования;
- сорта пластиков для прутков и их основные свойства;
- закономерности симметрии и равновесия.

Обучающиеся будут уметь:

- создавать трехмерные изделия реального объекта различной сложности и композиции из пластика;
- ставить цель – создание творческой работы;
- планировать достижение этой цели;
- слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении;
- оценивать полученный творческий продукт, выполнять по необходимости коррекцию продукта;
- готовить создаваемые модели к конкурсу.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: участие в выставках, конкурсах, презентация и защита творческой работы.

Для проверки освоения программы используются следующие формы контроля:

- входной - проводится в начале обучения по программе, предусматривает
- изучение личности обучающегося с целью знакомства с ним (наблюдение, устный опрос, анкетирование).
- текущий – проводится после прохождения какой-нибудь темы, для определения уровня освоения программного материала и дальнейшей корректировке действий педагога (наблюдение, устный опрос, творческое задание).
- промежуточный – проводится в середине учебного года с целью определения уровня компетентности обучающихся (наблюдение, творческое задание).
- итоговый – проводится в конце обучения по программе с целью определения качества усвоения программного материала и проводится в виде выполнения творческих заданий, а также оформляется итоговая выставка работ обучающихся.

Учебно-тематический план

Раздел	№ п/п	Тема	Количество часов			формы аттестации (контроля)
			Всего	Теория	Практика	
1. Вводное занятие			2	2	-	Опрос
	1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-	
2. Основы работы с 3d ручкой			4	2	2	Опрос
	2.	Знакомство с 3D ручкой.	2	1	1	
	3.	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой	2	1	1	
3. Простое моделирование			60	6	54	Практическая работа, кроссворд
	4.	Способы заполнения межлинейного пространства	4	1	3	
	5.	«Брелочки, магнитики»	6	-	6	
	6.	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Бабочка»	6	3	3	
	7.	«Женские украшения»	6	-	6	
	8.	«Паутинка»	6	-	6	
	9.	«Оправа для очков»	6	-	6	
	10.	«Цветы»	6	-	6	
	11.	«Шкатулка»	6	-	6	
	12.	Витражная картина	8	2	6	
	13.	«Чехол для телефона»	6	-	6	
4. Создание сложных 3d моделей			60	9	51	Опрос, наблюдение
	14.	Объемно-пространственное моделирование.	4	2	2	
	15.	Моделирование и художественное	4	1	3	

		конструирование. «Велосипед»				
	16.	«Ажурный зонтик»	4	1	3	
	17.	Создание объемной игрушки, состоящей из развертки.	10	2	8	
	18.	«Стрекоза»	2	-	2	
	19.	Брелок своими руками «Эйфелева башня»	4	-	4	
	20.	«Самолет»	4	-	4	
	21.	Декоративное дерево.	4	-	4	
	22.	Конфетница, карандашница, салфетница своими руками.	6	1	5	
	23.	Игрушечная мебель	4	1	3	
	24.	Герои популярной игры и мультфильма «Angry Birds»	4	1	3	
	25.	Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося.	10	-	10	
5.Творческая мастерская (оформление работ)			14	4	10	Просмотр творческих работ
	26.	Создание проекта «В мире сказок»	2	1	1	
	27.	Сказочный персонаж	4	1	3	
	28.	Сцена сказки	4	-	4	
	29.	Сказочные атрибуты	2	-	2	
	30.	Презентация проектов	2	2	-	
6.Выставка			2	-	2	Итоговая выставка
	31.	Итоговая выставка работ	2	-	2	
7. Итоговое занятие			2	1	1	
	32.	Подведение итогов. Награждение	2	1	1	
<u>Итого</u>			144	24	120	

Содержание программы

Вводное занятие. – (2ч).

Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы объединения на год. Инструктаж по технике безопасности, организация рабочего места. Организационные вопросы.

Основы работы с 3D ручкой – (4 ч.)

1). История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика– 2ч.

2). Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме – 2ч.

Практическая работа: Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов.

Простое моделирование - (60ч).

Теория: Отработка техники рисования на трафаретах. Значение чертежа. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы заполнения межлинейного пространства. Разбор модели по частям. Выполнение каждой части по отдельности. Приёмы соединения частей модели: точечное склеивание, полное склеивание частей модели.

Практическая работа:

- 1). Способы заполнения межлинейного пространства «Волшебство цветка жизни» - 4ч.
- 2). Создание плоской фигуры по трафарету «Брелочки, магнитики» - 6ч.
- 3). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые» для декора картин (стрекозы, бабочки, божья коровка, паучок) - 6ч.
- 4). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Женские украшения» (браслеты, кольца, кулон) – 6 ч.
- 5). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Паутинка» (игрушки-подвески на потолок, декор комнаты) – 6ч.
- 6). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков» - 6ч.
- 7). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы» - 6ч.

- 8). Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка» - 6 ч.
- 9). Создание витражной картины в формате А4 – 8 ч.
- 10). Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Чехол для телефона» - 6 ч.

Создание сложных 3D моделей - (60 ч).

Теория: Объемно-пространственное моделирование. Создание трёхмерных объектов. Выполнение тематических композиций на плоскости и в объёме из реальных и абстрактных форм. Моделирование и художественное конструирование. Создание с помощью вспомогательных элементов (фольга, пенопласт, пластилин и т.п.) объёмной модели с последующим выполнением (заполнение основы). Движущие элементы (дверцы, выдвигаемые ящики, петли, замочки-крючки и т.п.).

Практическая работа:

- 1) «Велосипед» - 2ч.
- 2) «Ажурный зонтик» - 2ч.
- 3) «Создание объемной игрушки, состоящей из развертки» – 10ч.
- 4) «Стрекоза» - 2ч
- 5) Брелок своими руками «Эйфелева башня» - 4 ч.
- 6) «Самолет» - 2ч.
- 7) «Декоративное дерево» - 4ч.
- 8) «Конфетница, карандашница, салфетница своими руками» - 6ч.
- 9) «Игрушечная мебель» - 2ч.
- 10) «Герои популярной игры и мультфильма Angry Birds» - 4ч.
- 11) «Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося» – 10ч.

Творческая мастерская- (14ч)

Создание проекта «В мире сказок».

Сказочный персонаж

Сцена сказки

Сказочные атрибуты

Проектно-конструктивная деятельность. Реализация проектирования.

Обсуждение результатов.

Подготовка лучших работ к выставке, к конкурсам: просмотр творческих работ обучающихся, сделанных в течение года. Устранение дефектов: исправления, доделывание в работах. Ремонт сломанных 3D изделий – действие по принципу «дефект в эффект». Оформление работ. Этикетки.

Выставка – (2ч). Контрольная работа. Итоговая выставка.

Итоговое занятие – (2ч) Подведение итогов. Защита творческих работ.

Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо:

Кадровое обеспечение

Руководитель объединения – педагог дополнительного образования

Материально-технические условия реализации программы.

Помещение, в котором проводится учебные занятия - проветриваемое и хорошо освещенное. Столы и стулья соответствуют возрасту обучающихся. Предоставляются необходимые для занятий в объединении материально-технические средства и инструменты, а также дидактические и методические материалы - видеофильмы, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи.

В наличии имеются инструкции по технике безопасности, шкафы, коробки для хранения материала.

Существует место для выставочных стендов для постоянно действующей выставки работ обучающихся, педагогов. Изготавливаются образцы, экспонаты традиционных изделий (размещение и оформление экспонатов соответствует традициям их бытования).

Материально-технические средства и оборудование, необходимые для занятия в объединении

		Количество
	Материалы, инструменты и оборудования	
	3D ручка MyRiwell Stereo (RP-100B) с дисплеем	17
	Материалы пластик PLA, ABS	-
	Трафареты (шаблоны), развертки	-
	Клей карандаш	10
	Мягкая бумажная салфетка	2 упаковки

	Ножницы	17
	Коврики для рисования	17
	Простой карандаш	20
	Лопатка для пластика	25
	«Третья рука» держатель	18
	Компьютер с интернетом	3

Организационно-педагогические условия

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения;
- мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей);
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методы обучения: словесный, наглядный (демонстрационный), репродуктивный, практический; частично-поисковый, исследовательский, проблемный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая.

Формы организации учебного занятия: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, практическое занятие, творческая мастерская

Технологии и методики

Рекомендуемыми технологиями, используемыми в процессе реализации общеразвивающей программы «3D моделирование», являются: 3D – моделирование с применением технологии организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся и 3D – моделирование с применением игровой технологии.

Учебный исследовательский проект с точки зрения педагога — это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования и исследования у обучающихся, а именно учить с применением технологий 3D - моделирования:

- целеполаганию и планированию содержательной деятельности обучающегося;
- проблематизации (рассмотрению проблемного поля и выделению подпроблем, формулированию ведущей проблемы и постановке задач, вытекающих из этой проблемы);
- самоанализу и рефлексии (результативности и успешности решения проблемы проекта);
- представлению результатов своей деятельности и хода работы;
- презентации в различных формах, с использованием специально подготовленного продукта проектирования;
- поиску и отбору актуальной информации, и усвоению необходимого знания;
- практическому применению приобретённых знаний в различных, в том числе и нетиповых, ситуациях;
- выбору, освоению и использованию подходящей технологии изготовления продукта проектирования;

- проведению исследования (анализу, синтезу, выдвижению гипотезы, детализации и обобщению).

Таким образом, применение технологии организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации программы «3D моделирование» позволяет сформулировать следующие условия успешной реализации исследовательского проекта.

1. Наличие социально значимой задачи, проблемы – исследовательской, информационной, практической.

2. Пооперационная разработка проекта, в которой указан перечень конкретных действий с указанием выходов, сроков и ответственных.

3. Результатом работы над проектом (выходом проекта) должен быть конечный полноценный продукт – 3D-модель.

Использование технологии организации проектно-исследовательской деятельности позволяет развивать познавательные и творческие навыки обучающихся при разработке 3D моделей. Самостоятельная работа над техническим проектом дисциплинирует обучающихся, заставляет мыслить критически и дает возможность развивать у обучающихся пространственное воображение.

Игровая технология – это способ обучения с применением на занятиях игр. Игра – вид деятельности, при котором в процессе игровой ситуации решается учебная задача.

Можно выделить следующие этапы организации игры на занятии:

- введение в игру, когда педагог рассказывает обучающимся правила игры, делит группу на подгруппы при необходимости, раздает средства, необходимые для организации игры;
- конструирование описания разрабатываемого объекта, когда происходит работа в командах или индивидуально;
- реализация разрабатываемого объекта, когда происходит озвучивание результатов работы;
- оценка работы обучающихся.

Для реализации технологий 3D – моделирования игровая технология представляет особый интерес, так как в игре будет происходить решение важных и сложных вопросов, разработка и моделирование необходимого 3D объекта.

Целесообразными методами, используемыми в процессе реализации общеразвивающей программы «3D моделирование», являются: метод взаимообучения и метод проблемного обучения.

Метод взаимообучения своими истоками уходит в коллективный способ обучения. По мнению В.К. Дьяченко, обучение есть общение обучающихся и обучаемых. Вид общения определяет и организационную форму обучения. Исторический анализ показывает, что развитие способов обучения основывалось на применении различных видов общения. На занятиях по 3D ручкам, разобравшись в решении какой-либо конструкторской задачи, обучающиеся с удовольствием делятся своими знаниями с теми, кто испытывает затруднения при решении подобных задач.

Под проблемным обучением В. Оконь понимает совокупность таких действий, как организация проблемных ситуаций, формулирование проблем, оказание обучающимся необходимой помощи в решении проблем, проверка правильности решений и руководство процессом систематизации и закрепления приобретенных знаний. Метод проблемного обучения основан на создании проблемной мотивации и требует особого конструирования дидактического содержания материала, который должен быть представлен как цепь проблемных ситуаций. Этот метод позволяет активизировать самостоятельную деятельность обучающихся, направленную на разрешение проблемной ситуации, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Практически каждую задачу, решаемую в процессе 3D моделирования, можно представить в качестве проблемной ситуации. Активизируя творческое и критическое мышление, обучающиеся способны оптимизировать собственное решение задачи.

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции: инструкции по работе с 3D-ручкой; шаблоны для 3D-ручки; экранные видео лекции, видео ролики.

По результатам работ всей группы будет создаваться проект, который можно будет использовать не только в качестве отчёта о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Дидактическое обеспечение

Дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним.

Методические рекомендации

Дополнительная общеразвивающая программа может быть вариативной, так как педагог может сам менять соотношение пропорций разделов как для всего коллектива, так и для каждого обучающегося, учитывая их возраст, развитие, навыки, знания, интереса к конкретному разделу занятий, степени его усвоения.

программе рекомендуется коллективная деятельность как продуктивное общение, в котором осуществляются следующие функции:

- информационная – обмен чувственной и познавательной информацией;
- контактная – готовность к приему и передаче информации;
- координационная – согласование действий и организация взаимодействия;
- перцептивная – восприятие и понимание друг друга;
- развивающая – изменение личностных качеств участников деятельности.
- Процесс обучения строится по принципу «от простого к сложному».

Итоги работ (промежуточные, итоговые) обучающихся подводятся ежегодно. Лучшие работы обучающихся выставляются в выставках всеобщего обозрения, на длительный срок на постоянно действующих выставках, и принимают участие в различных конкурсах.

Контрольно-измерительные (оценочные) материалы.

Мониторинг результативности освоения общеобразовательной программы «3Dмоделирование»

Мониторинг результативности включает в себя:

1. Предварительное выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся (входная диагностика);
2. Текущая проверка в процессе усвоения каждой изучаемой темы разделы программы, при этом диагностируется уровень освоения отдельных элементов программы.
3. Промежуточная – по итогам результатов первого полугодия.
4. Итоговая проверка и учет полученных обучающимися знаний, умений, навыков проводится в конце учебного года обучения по программе.
5. Мониторинг развития способностей и личностных качеств.

Развитие личностных качеств. Оцениваются следующие личностные качества: терпение, самоконтроль, тип сотрудничества.

Низкий уровень: обучающийся не способен длительно заниматься однообразной деятельностью, не всегда контролирует свое поведение, не чувствует ответственности за порученное дело, не коммуникабелен.

Средний уровень: обучающийся длительно занимается однообразной деятельностью, иногда переключается на другой вид деятельности, не всегда контролирует свое поведение и поступки, коммуникабелен с определенной группой обучающихся.

Высокий уровень: обучающийся способен длительно занимается однообразной деятельностью, ответственный, дисциплинированный, коммуникабельный, умеет работать в группе, согласовывать свои действия с другими ради достижения общей цели.

Все диагностические материалы самостоятельно подбираются педагогом к своей программе.

На основании проведенных мониторинговых исследований педагог имеет возможность:

- увидеть базовые ЗУН детей, впервые пришедших в творческое объединение и, оттолкнувшись от ближайшей зоны их развития, скорректировать образовательный процесс;
- в течение учебного года при реализации образовательной программы отслеживать эффективность используемых форм, методов и приёмов на уровень образовательных результатов и развития творческих способностей;
- выявить одарённых обучающихся и подобрать соответствующие методы обучения и поддержки мотивации для менее одарённых в определенной направленности;
- выявить уровень заинтересованности обучающихся в процессе усвоения ЗУН;
- иметь основания для перевода обучающихся на следующий уровень обучения.

Теоретические знания систематически отслеживаются по проведению бесед, викторин, познавательных игр, а также с помощью применения игровых приемов (кроссвордов, загадок, ребусов и др.).

Срезы знаний проводятся в середине года (промежуточный) и в конце года (итоговый). Практические умения проверяются в течение каждого занятия при самостоятельном изготовлении изделий обучающимися, предусмотренные программой.

Результативность освоения программы отслеживается так же по участию в выставках и конкурсах.

Не все обучающиеся изготавливают изделия на должном уровне, чтобы участвовать на выставках и конкурсах в районе и республике. Но для всех обучающихся обязательно проводятся выставки внутри творческого объединения и учреждения, где они могут показать свои модели, сравнить с другими.

На участие в выставках, проводимых учреждением, выбираются уже более качественные работы. В районных и областных выставках и конкурсах участвуют, как правило, 3- 4 обучающихся из группы.

Разработана своя система диагностики и фиксации результатов.

Диагностика проводится по трёхуровневой системе: низкий, средний, высокий уровни.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оценки Оцениваемые Параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
Общие термины и понятия.	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием (3d – ручка), техника Безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.

Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
Качество выполнения работы			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.
Защита проектов			

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков-СПб: Питер, 2020- 304с.

Павлов Д.Г. 3D-РУЧКА: ЗАЧЕМ И ДЛЯ КОГО? // Международный школьный научный вестник. – 2018. – № 5-2. – С. 266-270;

Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012, №6(164) 2019 – С.34-36.

Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений - 2-е изд., испр. и доп. М:АРКТИ, 2018.

Интернет ресурсы:

1. Урок мастер-класс «Использование 3D-ручки в образовании»
<https://открытыйурок.рф/>

Инструкция по эксплуатации ручки.
<http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>

Что же такое 3D ручка? <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>

Детская 3D-ручка в школе <https://anrotech.ru/blog/3d-ruchka-v-shkole/>

Образовательные возможности 3D-ручек
<http://didaktor.ru/obrazovatelnye-vozmozhnosti-3d-ruchek/>

3D-РУЧКА: ЗАЧЕМ И ДЛЯ КОГО?
<https://schoolherald.ru/ru/article/view?id=433>

www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a

<http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>

<https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>

<https://www.youtube.com/watch?v=oRTmDoenKM> (ромашка) <http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>

<http://www.1osprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ручек> (трафареты)

<https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ручки/>

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Интернет ресурсы:

3D ручка уроки рисования. Урок №1 Прямые линии. 3д ручка
<https://www.youtube.com/watch?v=xEMwIwNRglA>

Видео уроки 3D ручкой для детей
https://www.youtube.com/channel/UCdYcB3b5_yrig6AZahknpgQ

Простые поделки 3d ручкой для начинающих. Рисуем 3д ручкой.
<http://3ддлядетей.рф/prostye-podelki-3d-ruchkoj-dlja-nachinajushhih-risuem3d-ruchkoj/>

www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a

<http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>

<https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>

<https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)

<http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>

<http://www.losprinters.ru/articles/трафареты-для-3d-ручек> (трафареты)

<https://selfienation.ru/trafarety-dlya->