

Муниципальное образовательное учреждение
дополнительного образования
Дом детского творчества

Программа принята
на методическом совете
протокол № 13

«28» августа 2020г
Приказ № _____



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

технической направленности
«3 D моделирование (ручка)»

Форма обучения: очная
Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор - составитель:
Клюса Галина Александровна
Педагог дополнительного образования

п. г. т. Гари
2020 год

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D- моделирование (ручка)» разработана с учётом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в РФ»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Концепция развития дополнительного образования детей утв. Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014г. №1726-р; Профессиональный стандарт Педагог дополнительного образования детей и взрослых, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2015г. №613н, Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”, Устава МКУ ДО Дом детского творчества.

Также программа «3D –моделирование (ручка), разработана на основе авторских программ по 3D моделированию: дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Волшебный мир 3D технологии», дополнительной общеразвивающей программы кружка «Технические игрушки», рабочей программы курса по выбору «Объемное рисование».

Рисование 3Д ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве. Данная программа реализуется в научно-технической направленности.

Новизна данной программы. В современном мире работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера. 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.

Актуальность данной программы заключается в том, что она 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. 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 учащихся 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.

Понятие «*модель*» возникло в процессе опытного изучения мира, а само слово «модель» произошло от латинских слов «modus», «modulus», означающих меру, образ, способ. Почти во всех европейских языках оно

употреблялось для обозначения образа или прообраза, или вещи, сходной в каком-то отношении с другой вещью.

Модель – это целевой образ объекта оригинала, отражающий наиболее важные свойства для достижения поставленной цели.

3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе.

На сегодняшний день различают два вида ручек: холодные и горячие.

«Холодные» ручки печатают быстро затвердевающими смолами – фото полимерами.

«Горячие» ручки используют различные полимерные сплавы в форме катушек с пластиковой нитью.

Педагогическая целесообразность заключается в выявлении интереса обучающихся к знаниям и оказание помощи в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью аддитивных технологий (3D-ручки). В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что будет способствовать развитию пространственного мышления, воображения.

Отличительные особенность данной программы: программа лично ориентирована и составлена с учетом возможности самостоятельного выбора обучающимся наиболее интересного объекта работы, приемлемого для него.

Программа курса «3D-моделирование (ручка)» предназначена для обучающихся среднего школьного возраста 11-13 лет. Набор детей в группы осуществляется на добровольной основе. Наличие какой-либо специальной подготовки не требуется.

Программа составлена на один год обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю и составляют 2 академических часа с перерывом 10 минут (всего 144 часа в год). Состав группы 7 человек. Занятия проводятся с соблюдением требований СанПиН, требований по, охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности.

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоение элементов основных навыков по трехмерному моделированию.

Задачи:

Воспитательные:

- способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни;
- способствовать формированию позитивного отношения обучающегося к собственному интеллектуальному развитию и воспитанию гражданской культуры личности;
- способствовать воспитанию умения работать в коллективе.

Развивающие:

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению 3D моделированию с помощью 3D-ручки;
- способствовать развитию творческих способностей;
- способствовать развитию настойчивости, гибкости; стиля мышления, адекватного требованиям современного информационного общества – структурного и алгоритмического.

Образовательные:

Познакомить:

- с понятиями «Моделирование», «Модель», «3D – ручка»
- представлением о трехмерном моделировании, назначении, перспективах развития;

Научить:

- ориентироваться в трехмерном пространстве;
- модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трехмерные модели;
- оценивать реальность получения результата в обозримое время.

Формы проведения занятий. Основной формой образовательного процесса является занятие, которое включает в себя часы теории и практики. Программа предусматривает сочетание как групповых, так и индивидуальных форм занятий.

Учебно-тематический план

№	Наименование тем	Количество часов			Контроль
		Общее	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности	2	2	-	Входной (проведение методик)
2	Основы работы с 3D ручкой	4	4		Текущий контроль (наблюдение)
3	Простое моделирование	66	6	60	
4	Создание сложных 3D моделей	64	6	54	
5	Творческая мастерская (оформление работ). Подготовка к выставке	2		2	Итоговый контроль (диагностическое исследование)
7	Итоговое занятие	6	-	6	
ВСЕГО:		144	18	126	

Содержание программы 1-го года обучения

1. Вводное занятие. Комплектование группы, выбор актива – (2ч).

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

2. 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 –(2ч).

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

3. Простое моделирование - (66 ч).

Отработка техники рисования на трафаретах. Значение чертежа.

Практическая работа:

1). Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов – 2ч.

2). Способы заполнения межлинейного пространства «*Волшебство цветка жизни*» - 4ч.

3). Создание плоской фигуры по трафарету «*Брелочки, магнитики*» - 6ч.

4). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Насекомые*» для декора картин (*стрекозы, бабочки, божья коровка, паучок*)- 6ч.

5). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Женские украшения*» (*браслеты, кольцо, кулон*) - 6ч.

6). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Новогодние украшения*»(*игрушки-подвески на елку, декор окон снежинками*) - 6ч.

8). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Цветы*» - 6ч.

9). Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «*Шкатулка*» - 6ч.

10). Создание витражной картины в формате А4 – 4ч.

11). Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Ажурная маска на праздник» - 8ч.

12). Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Чехол для телефона» - 12ч.

4. Создание сложных 3D моделей - (64 ч).

Создание трёхмерных объектов.

Практическая работа:

1). «Велосипед» - 2ч.

2). «Ажурный зонтик» - 2ч.

3). Игрушка «Морской еж» - 2ч.

4). Создание объемной игрушки, состоящей из развертки – 16 ч.

5). «Качели» - 4ч.

6). «Эйфелева башня» - 2 ч.

7). «Домики» - 6ч.

8). «Стрекоза» - 2ч.

9). «Хрустальный шарик» - 2ч.

10). «Дед Мороз» - 4ч.

11). «Елочка с игрушками» - 2ч.

12). «Самолет» - 2ч.

13). «Декоративное дерево» - 4ч.

14). «Конфетница, карандашница, тарелка, салфетница своими руками» - 6ч.

18). Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося – 8ч.

5. Творческая мастерская- (2ч.)

Подготовка лучших работ к выставке, к конкурсам:

Просмотр творческих работ обучающихся, сделанных в течение года.

Устранение дефектов: исправления, замаскировка, доделывание в работах.

Ремонт сломанных 3D изделий – действие по принципу «дефект в эффект».

Оформление работ. Этикетки.

6. Итоговые занятия – (6ч.)

Подведение итогов.

Практическая работа:

Изготовление и презентация авторской работы.

Планируемые результаты

Личностные

- Формирование адекватной самооценки и самопринятия.
- Развитие познавательных интересов и творческих способностей.

Метапредметные

- Вносить коррективы в действия и проявлять инициативу.
- Выделение и осознание обучающимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.
- Способность к волевому усилию и преодолению препятствий.
- Соотносить выполненное задание с образцом, предложенным педагогом.
- Использовать при выполнении заданий различные средства: справочную и прочую литературу, ИКТ и пр.

Предметные

Обучающиеся будут знать:

- основные правила создания трехмерной модели реального геометрического объекта;
- принципы работы с 3D-ручкой;
- способы соединения и крепежа деталей;
- способы и приемы моделирования;
- закономерности симметрии и равновесия.

Обучающиеся будут уметь:

- создавать трехмерные изделия реального объекта различной сложности и композиции из пластика.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: участие в выставках, конкурсах.

Приемы и методы организация образовательного процесса:

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- наглядный (фото и видеоматериалы по 3D-моделированию);
- практическая работа 3D-ручкой;
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- познавательные задачи, дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.;
- метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, выставка работ).

Основной формой занятия является учебно-практическая деятельность.

Формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы как местные, так и выездные;
- мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

Методические рекомендации

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная 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.

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

1. Учебный кабинет
2. Оборудование и материалы: 3D ручка ; материалы пластик *ABS*; трафареты (шаблоны), развертки; клей карандаш; мягкая бумажная салфетка; ножницы; коврики для рисования; простой карандаш; лопатка для пластика; «Третья рука» держатель; ноутбук, проектор, экран.

Список источников

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.:МПСИ, 2006.
2. Большаков В.П. Основы 3D моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков.-СПб.: Питер. 2013.
3. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012.
4. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений.- 2-е изд., испр. и доп..-М.:АРКТИ, 2005.

- video.yandex.ru. – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
- www.youtube.com – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
- <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>

Список рекомендуемой и используемой литературы для педагога

Интернет ресурсы для педагога

1. www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400a
2. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)
6. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
7. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)
8. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>

Интернет ресурсы для обучающихся

1. www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400a
2. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)
6. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
7. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)
8. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>

Приложение 1

Таблица оценивания результатов

Оценки Оцениваемые пара метры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
Владение основными понятиями и терминами	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник 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	Модель требует	Модель не требует

	получена, но требует серьёзной доработки.	незначительной корректировки.	исправлений.
--	---	-------------------------------	--------------

Низкий уровень – от 0 до 3

Средний уровень – от 4 до 7

Высокий уровень – от 8 до 10

Ф.И.О.	Знания		Умения		Навыки		Общий уровень освоения программы %	
	Знание ТБ при работе с 3D ручкой	Владение основными понятиями и терминами	Уметь изготавливать модель по образцу	Умение работать самостоятельно	Навыки работы с 3D ручкой	Качество выполнения работы		

Уровень освоения образовательной программы	Количество обучающихся	
	Начало года	Конец года
Низкий уровень		
Средний уровень		
Высокий уровень		