

Департамент образования Вологодской области
Управление образования мэрии города Череповца
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования
«Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой»

Рассмотрено на заседании
Методического Совета
МАОУ ДО «Дворец детского
и юношеского творчества
имени А.А. Алексеевой»
(протокол № 1 от 05.09.2023 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ ДО
«Дворец детского и юношеского
творчества имени А.А. Алексеевой»

Л.В. Чебоксарова
Приказ № 462 от 05.09.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«3D-РУЧКА – РИСУЕМ И МОДЕЛИРУЕМ – 2»

Вариант 1

Возраст учащихся: 7-14 лет
Срок реализации: 1 год (80 часов)

Автор-составитель:
Петрова Людмила Васильевна,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории
МАОУ ДО «Дворец детского и
юношеского творчества имени
А.А. Алексеевой»

Череповец, 2023

БЛОК 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-ручка – рисуем и моделируем – 2» (далее – программа) относится к технической направленности и ориентирована на знакомство учащихся с техническим творчеством, посредством рисования 3D-ручкой. Программа модифицированная, разработана на основе дополнительных общеобразовательных программ и предназначена для работы с детьми младшего и среднего школьного возраста.

3D-моделирование – прогрессивная отрасль, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта на основе чертежей, рисунков. Рисование 3D приучает мыслить не в плоскости, а в пространстве, тем самым облегчая процесс познания объективной реальности, подготавливая ребенка к освоению программ трехмерной графики.

Актуальность данной программы обусловлена активным внедрением технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в технически грамотных молодых людях. Через освоение практических навыков в среде 3D-моделирования создаются условия для саморазвития и творческой самореализации учащихся. Рисование 3D ручкой способствует развитию пространственного воображения.

Программа разработана в соответствии с основными нормативными документами и методическими рекомендациями:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2018 г.),
- Федеральный закон РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ,
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р),
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол № 16 от 24.12.2018 г.),
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р,
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629),
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242),

- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467),
- Устав МАОУ ДО «Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой»,
- Локальные акты МАОУ ДО «Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой», определяющие организацию образовательного процесса в учреждении.

Новизна данной программы заключается в обновлении и адаптации содержания в соответствии с потребностями и интересами детей младшего и среднего школьного возраста и вариативности материала по степени сложности. Развивающие задачи решаются с учетом индивидуальности каждого ребенка. Учащиеся овладевают навыками моделирования с помощью 3D-ручки, и это дает возможность увидеть объекты проектирования, в том виде, какими они являются в действительности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в расширении технического кругозора учащихся, развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. В процессе создания моделей учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повышает уровень пространственного мышления и воображения, которое необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы.

Образовательный процесс совершается в рамках системно-деятельного подхода, с использованием методов и приёмов технологии развития критического мышления. Формы, методы и приемы работы максимально учитывают индивидуальные, возрастные и психологические особенности детей. Важен принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Характер взаимодействия между педагогом и группой способствует формированию у учащихся социокультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, информационных компетенций.

Программа основывается на следующих принципах.

1. Принцип заинтересованности. На каждом занятии учащиеся узнают что-то новое. Для бесед подбирается интересный материал о данном изделии и различных способах оформления.
2. Принцип доступности. Объяснение материала и подбор предлагаемых для изготовления изделий соответствует возрасту учащихся.
3. Принцип постепенности и систематичности. Обучение ведётся от простого к сложному.
4. Принцип научности. Все сведения, которые сообщаются детям в процессе обучения, взяты из специальной литературы.
5. Принцип наглядности реализуется в том, что на каждом занятии используется наглядный материал: образцы, схемы, репродукции, инструкционные карты.

6. Принцип связи теории с практикой. Полученные на занятиях теоретические знания, учащиеся сразу же применяют в процессе практической работы.

Программа «3D-ручка – рисуем и моделируем – 2» является модифицированной. В основе лежит дополнительная общеразвивающая программа «3D-ручка – рисуем и моделируем – 4» (автор-составитель Петрова Л.В.). В программе «3D-ручка – рисуем и моделируем – 2» уменьшен объем программы до 80 часов в связи с запросом целевой аудитории на программы с меньшим объемом часов освоения. Таким образом, изменения коснулись уменьшения количества часов по разделам содержания программы, целеполагания и планируемых результатов освоения программы.

Характеристики программы:

Программа является среднесрочной, профильной. Уровень освоения содержания образования – стартовый.

Срок реализации программы рассчитан на 1 год обучения.

Объём программы - 80 учебных часов (с сентября по июнь).

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа (время занятия включает два учебных часа по 40 минут с обязательным перерывом 10 минут).

Режим работы в каникулярное время: в период осенних, зимних, весенних школьных каникул занятия в объединении проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом программы, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

Учебные занятия не проводятся в нерабочие праздничные дни, в соответствии с Постановлением Правительства РФ.

Возраст учащихся 7-14 лет.

Набор учащихся в группы свободный. Зачисление осуществляется при желании ребёнка заниматься по заявлению родителей (законных представителей). Группы разновозрастные. Наличие в одной группе детей разного возраста, а также детей разного уровня подготовки определяет выбор дифференцированного подхода на занятиях и использование не только групповой, но и подгрупповой работы, различных форм индивидуального сопровождения и взаимообучения. При такой организации учебно-воспитательного процесса новый материал всем учащимся дается на одну тему, которая предполагает разный характер заданий для каждого возраста и уровня учащихся.

Количество учащихся: 12-15 человек.

Форма обучения – очная.

При необходимости может реализовываться в дистанционном формате с использованием интернет-ресурсов и интернет-платформ для осуществления онлайн-обучения. В этом случае в образовательном процессе используются формы и методы обучения учащихся, соответствующие технологии дистанционного образования.

Обучение ведется на русском языке.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы - формирование мотивации учащихся в области создания пространственных моделей через освоение техники рисования 3D-ручкой.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- познакомить с конструкцией и принципами работы 3D-ручки;
- научить базовым приемам рисования 3D-ручкой;
- научить конструировать простейшие 3D-модели из плоских элементов;
- научить создавать элементарные трехмерные модели;
- научить правилам безопасной работы с материалами и инструментами.

2. Развивающие:

- развивать пространственное воображение.

3. Воспитательные:

- воспитывать аккуратность, культуру ручного труда

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
	Всего	Теория	Практика	
1. Вводное занятие	2	0,5	1,5	беседа, игра, входной контроль
2. Конструкция и принципы работы 3D ручки. Техника безопасности при работе 3D ручкой	2	0,5	1,5	беседа, педагогическое наблюдение, практические задания
3. Изготовление плоских изделий	10	2	8	педагогическое наблюдение практические задания
4. Конструирование 3D моделей из плоских элементов	10	2	8	педагогическое наблюдение практические задания
5. Объемное рисование изделий	8	1	7	беседа, педагогическое наблюдение практические задания
6. Чертёж	6	1	5	
7. Изготовление 3D-моделей	12	2	10	педагогическое наблюдение, практические задания
8. Макетирование объектов	12	2	10	педагогическое наблюдение, практические задания
9. Создание 3D-модели по собственному замыслу	14	4	10	педагогическое наблюдение, практические задания

10. Контрольное занятие в рамках итогового контроля	2	0,5	1,5	Тестирование, игра, практические задания
11. Итоговое занятие	2	0,5	1,5	Игра, выставка творческих работ
Всего:	80	16	64	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие.

Теория: общие сведения о МАОУ ДО «ДДЮТ», знакомство со структурным подразделением, режимом работы, правилами поведения на занятии и ТБ. Рассказ педагога о деятельности объединения, знакомство с планом работы и задачами. Демонстрация изделий выполненных в технике 3D моделирования.

Практика: игры «Угадай меня», «Снежный ком». Входной контроль.

2. Конструкция и принципы работы 3D ручки. Техника безопасности при работе 3D ручкой.

Теория: История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки, знакомство с техникой работы 3D ручки. Организация рабочего места, ТБ и меры предосторожности при работе.

Практика: Практическое знакомство с 3D ручкой. Заправка и замена пластика.

3. Изготовление плоских изделий.

Теория: Технология рисования 3D-ручкой на плоскости. Выбор трафаретов. Эскизы и шаблоны при работе с 3D ручкой. Линии разных видов. Общие понятия и представления о форме.

Практика: Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Рисование на пластике или стекле. Отработка техники рисования на трафаретах.

4. Конструирование 3D моделей из плоских элементов.

Теория: Конструирование. Способы и приемы сборки 3D моделей из плоских элементов.

Практика: Технология изготовления плоских элементов изделия для последующей сборки. Конструирование 3D моделей из плоских элементов. Способы изготовления и соединения деталей.

5. Объемное рисование изделий.

Теория: Понятия о простейших геометрических телах: кубе, призме, цилиндре, конусе. Элементы геометрических тел: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Сопоставление формы окружающих предметов и других технических объектов с геометрическими телами.

Практика: Объемное рисование изделий на основе геометрических тел. Объединение предметов в композицию, соблюдая пропорции и соотнося их между собой.

6. Чертёж.

Теория: Значение чертежа. Линии чертежа. Геометрическая форма предмета. Размеры и их значение на чертежах.

Практика: Чтение и выполнение чертежей. Анализ геометрической формы предмета.

7. Изготовление 3D-моделей.

Теория: Технология изготовления простых объёмных моделей. Этапы изготовления изделия. Соотношение пропорций по величине. Приёмы сборки деталей.

Практика: Изготовление изделий. Выдерживание соотношения пропорций по величине. Соединение деталей изделия.

8. Макетирование объектов.

Теория: Макетирование. Стили архитектуры.

Практика: Построение чертежей. Изготовление макетов. Воссоздание внешней формы объекта. Узор в соответствии с особенностями формы.

9. Создание оригинальной 3D-модели.

Теория: Эскиз. Выполнение чертежа изделия по собственному эскизу. Технология изготовления трёхмерных объектов по собственному замыслу.

Практика: Изготовление трёхмерных объектов по собственному замыслу.

10. Контрольное занятие в рамках итогового контроля.

Теория: Игра-опрос.

Практика: Выполнение творческого задания.

11. Итоговое занятие.

Теория: Тестирование. Игра-опрос

Практика: Выполнение заданий. Выставка творческих работ.

Планируемые результаты освоения программы

учащиеся будут знать:

- конструкцию и принципы работы 3D ручки;
- базовые приёмы рисования 3D-ручкой;
- основные приёмы конструирования 3D-моделей из плоских элементов;
- правила безопасной работы с 3D-ручкой и материалами;
- линии чертежа;
- технологию изготовления простых объёмных моделей;
- этапы изготовления трёхмерных объектов по собственному замыслу.

будут уметь:

- заправлять и заменять пластик в 3D ручку;
- выполнять линии разных видов;
- заполнять межлинейное пространство;
- выполнять плоские рисунки;
- читать и составлять чертёж;
- владеть приемами по трехмерному моделированию;
- изготавливать простые объёмные модели;
- конструировать простейшие 3D-модели из плоских элементов.

В ходе освоения программы у учащихся сформируются универсальные учебные действия:

Познавательные:

- нахождение нескольких вариантов решения различных творческих задач, выбор наиболее приемлемого;
- умение работать с информацией
- знание и применение правил техники безопасности на занятиях;

Регулятивные:

- умение последовательно выполнять свою работу по заданному образцу;

- умение осуществлять деятельность с учетом конкретных творческих задач;

Личностные:

- положительное отношение к творческой деятельности;
- способность к самооценке своих действий на основе успешности;

Коммуникативные:

- умение выстраивать монолог, участвовать в диалоге;
- знание норм и правил поведения и работы в коллективе.

БЛОК 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ»

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа предполагает три вида контроля.

Входной контроль осуществляется на первом занятии и направлен на диагностику начального уровня имеющихся знаний, умений и творческих способностей учащихся.

Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления и устранения ошибок, и получения качественного результата освоения программного материала.

- ✓ В ходе беседы на каждом занятии проверяются знания, полученные на предыдущем занятии;
- ✓ Во время занятий педагог наблюдает за выполнением работы учащихся, дает пояснение, исправляет ошибки, допущенные при изготовлении изделий;
- ✓ В конце занятия проводится анализ выполненных работ;

Итоговый контроль проводится в конце обучения, с целью выявления результатов освоения программы. Итоговая форма реализации программы – игра-опрос, выставка творческих работ.

Способы проверки: наблюдение на занятиях, опрос, тестирование, выполнение практических работ и изучение личных результатов по итогам тематических выставок.

Мониторинг результативности

Качество реализации дополнительной общеобразовательной программы отслеживается при помощи мониторинга результативности образовательной деятельности учащегося, ориентированного на задачи программы:

Параметры	Критерии	Показатели	Методы и формы
Теоретические знания	*Владение терминологией, название и назначение элементов 3D-ручки и материалов, используемых при работе; *знание правил безопасной работы с	Высокий уровень – теоретический материал, предусмотренный программой, освоен в полном объеме; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, не путает	Тесты, опрос

	<p>3D-ручкой и материалами; *знание названий геометрических тел и их составляющих; *знание технологии изготовления изделий</p>	<p>последовательность действий. Средний уровень - теоретический материал освоен более чем на ½, сочетает специальную терминологию с «бытовой». Может с помощью педагога обосновать последовательность действий. Низкий уровень – теоретический материал освоил менее чем на ½, избегает употреблять специальную терминологию, не умеет объяснить правила деятельности и обосновать последовательность действий.</p>	
Практические умения	<p>*умение работать с 3D-ручкой и материалами; *владение приемами конструирования 3D-моделей из плоских элементов; * владение приемами по трехмерному моделированию; *умение соединять детали различными способами *умение изготавливать простые объемные модели.</p>	<p>Высокий уровень – владеет всеми практическими умениями, предусмотренными программой; самостоятельно работает с 3D-ручкой и материалами не испытывая затруднений; выполняет практические задания с элементами творчества. Средний уровень – владеет практическими умениями, предусмотренными программой более чем ½; при изготовлении изделий требуется помощь педагога; учащийся выполняет задания на основе образца. Низкий уровень – владеет практическими умениями менее чем на ½; при изготовлении изделий испытывает затруднения и требуется постоянная помощь педагога; учащийся способен выполнить лишь простейшие практические действия.</p>	Педагогическое наблюдение, анализ продукта деятельности

<p>Метапредметные результаты</p>	<p>*самостоятельная и творческая реализация собственных замыслов; *коммуникативные навыки: -конструктивное взаимодействие в группе на основе сотрудничества, -умение приходить к общему решению, -умение выражать свою оценку.</p>	<p>Высокий уровень – проявляет самостоятельность в выборе изделия и его разработке, умеет конструктивно взаимодействовать в группе, умеет настроиться на выступление, четко владеет дикцией, не боится отвечать на вопросы, владеет подаваемой информацией Средний уровень – затрудняется в выборе изделия, его разработке, нуждается в помощи педагога; работает в группе, но не всегда учитывает мнение других, имеет определённые затруднения при ответе на вопросы. Низкий уровень – не может без помощи педагога выбрать изделие, не умеет конструктивно взаимодействовать в группе, боится отвечать на вопросы, выражать собственное мнение.</p>	<p>Педагогическое наблюдение Анализ продукта деятельности</p>
<p>Личностные результаты</p>	<p>Организационно-волевые качества: *воля (умение осуществлять поставленные перед собой цели), *самоконтроль (умение контролировать свои поступки), *упорство (умение довести дело до конца), *самообладание (умение владеть собой), *организованность (умение составить четкий</p>	<p>Высокий уровень - высокая степень ответственности – всегда старательно доводит задание педагога до конца, собран и организован, помогает педагогу и сверстникам, старается уладить возникший конфликт. Средний уровень - достаточная степень ответственности – редко не доводит задание педагога до конца, собран и организован, помогает педагогу и сверстникам, неконфликтен. Низкий уровень – низкая степень ответственности –</p>	<p>Педагогическое наблюдение</p>

	график и следовать ему)	редко доводит задание педагога до конца, выполняет задания педагога потому что так надо, часто не собран и не организован, редко помогает педагогу и сверстникам, конфликтен.	
--	-------------------------	---	--

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРОГРАММЫ

Воспитательная работа в рамках данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы направлена на обогащение мировосприятия учащихся, развитие творческой культуры, воспитание трудолюбия, интереса к практической деятельности, радости созидания и открытия для себя чего-то нового.

Воспитательный компонент программы реализуется в течение всего процесса обучения на следующих уровнях:

на учебных занятиях:

- установление доверительных отношений между педагогом и учащимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб педагога,
- побуждение учащихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- формирование у учащихся в процессе учебного занятия представлений о ценности художественно-прикладного творчества, понимания влияния данной деятельности на развитие личности человека;

на воспитательных мероприятиях:

- формирование здорового образа жизни;
- формирование чувства гражданственности и патриотизма;
- развитие деятельности детского актива;
- организация совместной деятельности детей и родителей.

участие в жизни Дворца:

- знакомство учащихся с нормами и правилами совместной жизнедеятельности поведения в учреждении;
- участие объединения в ключевых культурно-образовательных событиях и социально-значимых акциях Дворца;

работа с родителями:

- привлечение родителей к участию в жизни объединения;
- индивидуальная работа с родителями;
- родительские собрания в объединении.

Примерный план воспитательных мероприятий в рамках данной программы

№	Наименование мероприятия	Форма мероприятия	Уровень проведения	Участники мероприятия	Период, проведения мероприятия
1	Родительские собрания	собрание	объединение	родители	сентябрь
2	«Будь здоров!»	выставка-конкурс рисунков	объединение	учащиеся объединений	октябрь
3	«Моя дружная семья»	выставка-конкурс семейного творчества	объединение	учащиеся объединений, родители	ноябрь
4	«К нам приходит Новый год!»	творческая мастерская (изготовление сувениров)	объединение	учащиеся объединений детский актив	декабрь
5	«Зелёное дерево жизни»	познавательно-игровая программа	объединение	учащиеся объединений детский актив	февраль
6	«Весенний букет»	творческая мастерская (изготовление сувениров)	объединение	учащиеся объединений, родители	март
7	«Подарок ветерану»	творческая мастерская	учреждение	учащиеся объединений, детский актив	апрель
8	«Сладкий сюрприз»	конкурсно-игровая программа	объединение	учащиеся объединений детский актив	май

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Помещение: учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

Материалы: тетрадь в клетку 18 листов, PLA пластик, трафареты для создания рисунков или элементов модели.

Инструменты и приспособления: 3D ручка, ножницы, простой карандаш, ластик, транспортир, циркуль, прозрачные подложки из пластика, устройство для снятия модели с подложки, кусачки для откусывания прутка.

Информационное обеспечение: использование собственного презентативного материала, учебные фильмы, познавательная анимация, привлечение интернет ресурсов.

Дидактическое обеспечение: таблицы, схемы, плакаты, картины, фотографии, дидактические карточки, памятки, научная и специальная литература,

раздаточный материал, мультимедийные материалы, образцы готовых изделий, журналы, книги.

Кадровое обеспечение: Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее педагогическое образование. Педагог, реализующий программу, обладает необходимыми знаниями, умениями, навыками, соответствующими профилю программы.

Методическое обеспечение

Программа «3D-ручка – рисуем и моделируем - 2» построенная с учетом возрастных, психологических особенностей и индивидуальных способностей детей. В основу образовательного процесса заложены принципы системно-деятельностного подхода. Процесс обучения для каждого ребёнка идет в индивидуальном темпе, исходя из тех возможностей, которыми располагает, учитывая потенциал, который необходимо развивать, совершенствовать, обогащать. Формы и методы организации занятия подобраны с учетом технологии сотрудничества: построение доверительных отношений с детьми, общение на равных, уважение личности и достоинства.

В образовательном процессе учитывается принцип обучения деятельности, состоящий не в передаче детям готовых знаний, а в организации детской деятельности так, что они сами делают «открытия», узнают что-то новое путём решения доступных проблемных задач. Используя проблемно-поисковый метод, педагог создает ситуацию, для выхода из которой дети выдвигают гипотезы, ищут и предлагают пути решения проблемы, выбирают лучшее. Таким образом, проблема становится индуктором, настраивающим детей на работу.

Педагогические технологии, используемые для реализации программы, нацеливают детей на поиск нескольких вариантов решения одной задачи, поддерживают детскую инициативу и творчество, показывают детям рост их достижений, вызывают у них чувство радости и гордости от успешных самостоятельных действий. Используются методы и приемы технологии развивающего и проблемного обучения (творческие, развивающие задания, проблемные вопросы и ситуации), а также методы и приёмы технологии развития критического и системного мышления.

Широко применяется игровая технология (упражнения и игры для развития произвольного внимания, игры на адаптацию детей в начале учебного года; дидактические игры). С помощью игровых технологий у детей развиваются психические процессы: восприятие, внимание, мышление, творческие способности ребенка, умение радоваться успеху сверстника, и спокойно переносить свои неудачи.

Использование ИКТ на занятиях делает процесс обучения более интересным, ярким, увлекательным за счёт богатства мультимедийных возможностей; эффективно решает проблему наглядности обучения; расширяет возможности визуализации учебного материала, делая его более понятным и доступным для учащихся.

Обязательными условиями решения задач программы являются охрана и укрепление здоровья детей. Элементы технологии здоровьесбережения реализуются через соблюдение режима занятий, учета работоспособности детей, использование оздоровительных двигательных, зрительных минуток на занятиях, создание благоприятного эмоционального настроения.

Методы обучения, применяемые на занятиях:

1. **Метод словесного обучения:** рассказ, беседа, объяснение, с его помощью описывается техника приемов, дается терминология и др.
2. **Наглядные методы обучения:** демонстрация видеороликов, объяснение учебного материала, сопровождающийся показом наглядности, демонстрацией образцов изделий, иллюстраций, схем, рисунков и т.д.
3. **Метод практического обучения:** выполнение учебно-творческих заданий (индивидуальных и коллективных), изготовление изделий.
4. **Рефлексивные методы:** помогают формированию у учащихся осознанности поведения в учебной деятельности и в коллективе, самооценки полученных результатов в процессе обучения, умения отследить и корректировать свое поведение, свои эмоции и др.
5. **Метод активизации творческой деятельности:** тематические беседы, организация детских выставок, проведение конкурсов и викторин.

Приемы активизации творческой деятельности:

- создание ситуации успеха;
 - использование занимательного материала на занятиях;
 - поощрения.
6. **Методы здоровьесбережения:** использование специальных упражнений, релаксация и расслабление, смена видов деятельности, эмоциональный комфорт на занятиях и т.д.,

Эти методы обучения используются для индивидуальной, групповой, фронтальной работы, в зависимости от цели, задач и содержания занятия. На итоговых этапах активно используются следующие методы контроля: метод опроса учащихся, метод педагогического наблюдения, анализ выполнения практического задания.

В процессе обучения используются различные формы организации детей на занятии: индивидуально-групповые, групповые, фронтальные.

Формы занятий:

- практические занятия,
- конкурсы,
- выставки,
- контрольные занятия (с использованием тестов в конце года),
- экскурсии,
- мастер-классы,
- комбинированные занятия, включающие соревновательные элементы,
- викторины,
- игры (адаптационные, подвижные, творческие),
- инструктаж.

Организация образовательного процесса в дистанционном формате

В случае необходимости (карантинные мероприятия, вынужденное дистанцирование) реализация дополнительной общеразвивающей программы может осуществляться в дистанционном формате с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии учащихся и педагога.

Для организации эффективного процесса обучения, реализации учебного плана программы активно используются педагогом следующие электронные

каналы взаимодействия с учащимися:

- группа детского объединения в социальной сети Вконтакте (создана педагогом),
- беседы в социальной сети Вконтакте для разных групп учащихся (созданные педагогом),
- группа учреждения в социальной сети Вконтакте,
- раздел «Дистанционное обучение» на официальном сайте учреждения,
- электронная почта в сети Интернет,
- сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч,
- общение по телефону.

При организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий учитываются возрастные особенности учащихся. В группах учащихся младшего школьного возраста обучение, взаимодействие с детьми проходит с привлечением помощи родителей. Педагог при проведении онлайн-занятия соблюдает следующие требования: продолжительность онлайн-занятия, а также время самостоятельной работы младших школьников за компьютером, планшетом или другим электронным носителем не должна превышать 20 минут (для обучающихся 1-2 классов), 25 минут (для обучающихся 3-4 классов). Продолжительность онлайн-занятия для обучающихся среднего и старшего школьного возраста - 30 минут.

Структура учебного занятия в дистанционном формате содержит основные компоненты, что и занятие в очной форме. При проведении занятия в дистанционном формате в водной его части педагогом обозначаются правила работы и взаимодействия (педагог объясняет учащимся технические особенности работы и правила обмена информацией). В процессе занятия педагог дает инструкции выполнения заданий. В конце занятия используется контроль усвоения знаний учащимися. Для изучения нового материала, закрепления и обобщения изученного материала используются:

- разработанные педагогом презентации с текстовым комментарием,
- самостоятельно созданные педагогом видеоуроки,
- тексты,
- художественные и научные фильмы,
- видеолекция,
- online-консультация,
- материалы доступных образовательных интернет-ресурсов,
- инструкции по выполнению практических заданий,
- дидактические материалы/ технологические карты, и др.

Для контроля и оценки результатов обучения используются контрольные задания, опросы, тесты, предусмотренные в каждом разделе программы. Выполненные учащимися контрольные задания, опросы и тесты отправляются на электронную почту педагога или размещаются на указанных ресурсах в сети Интернет в текстовом или фото-формате. Обратную связь по контролю педагог дает учащимся в виде текстовых или аудио-рецензий, устных онлайн-консультаций.

Для решения воспитательных задач программы в образовательный процесс включаются задания для участия учащихся в социально значимых и воспитательных мероприятиях различного уровня, организованных в дистанционном режиме.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
	сентябрь		8			
1	сентябрь	Экскурсия, беседа	2	Вводное занятие, ТБ. Рассказ педагога о деятельности объединения, знакомство с планом работы и задачами. Демонстрация изделий выполненных в технике 3D моделирования. Игры на знакомство.	Учебный кабинет	опрос
2	сентябрь	практикум	2	Конструкция и принципы работы 3D-ручки. Техника безопасности при работе 3D-ручкой. История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки, знакомство с техникой работы 3D ручки. Организация рабочего места, ТБ и меры предосторожности при работе.		опрос, входной контроль педагогическое наблюдение
3	сентябрь	практикум	4	Изготовление плоских изделий. Технология рисования ручкой на плоскости. Линии разных видов. Общие понятия и представления о форме. Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.		педагогическое наблюдение, практическое задание
	октябрь		8			
4	октябрь	практикум	6	Изготовление плоских изделий. Технология выполнения плоских рисунков. Выбор трафаретов. Эскиз. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Выполнение плоских изделий.		педагогическое наблюдение, практическое задание
5	октябрь	практикум	2	Конструирование 3D-моделей из плоских элементов. Способы и приемы сборки 3D моделей из плоских элементов. Технология изготовления плоских элементов изделия для		педагогическое наблюдение, практическое задание

				последующей сборки. Конструирование 3D моделей из плоских элементов. Способы изготовления и соединения деталей.	
	ноябрь		8		
6	ноябрь	практикум	8	Конструирование 3D-моделей из плоских элементов. Способы и приемы сборки 3D моделей из плоских элементов. Технология изготовления плоских элементов изделия для последующей сборки. Конструирование 3D моделей из плоских элементов. Способы изготовления и соединения деталей.	педагогическое наблюдение, практическое задание
	декабрь		8		
7	декабрь	практикум, творческая мастерская	8	Объёмное рисование изделий. Понятия о простейших геометрических телах: кубе, призме, цилиндре, конусе. Элементы геометрических тел: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Сопоставление формы окружающих предметов и других технических объектов с геометрическими телами. Объёмное рисование изделий на основе геометрических тел. Объединение предметов в композицию, соблюдая пропорции и соотнося их между собой.	педагогическое наблюдение, практическое задание
	январь		6		
8	январь	практикум	6	Чертёж Значение чертежа. Линии чертежа. Геометрическая форма предмета. Размеры и их значение на чертежах. <u>Практика:</u> Чтение и выполнение чертежей. Анализ геометрической формы предмета.	педагогическое наблюдение, практическое задание
	февраль		8		
9	февраль	практикум	8	Изготовление 3D-моделей Технология изготовления простых объёмных моделей. Этапы изготовления изделия. Соотношение пропорций по	педагогическое наблюдение, практическое задание

				величине. Приёмы сборки деталей. Изготовление изделий. Выдерживание соотношения пропорций по величине. Соединение деталей изделия.		
	март		8			
10	март	практикум	4	Изготовление 3D-моделей Технология изготовления простых объёмных моделей. Этапы изготовления изделия. Соотношение пропорций по величине. Приёмы сборки деталей. Изготовление изделий. Выдерживание соотношения пропорций по величине. Соединение деталей изделия.		педагогическое наблюдение, практическое задание
11	март	практикум	4	Макетирование объектов Макетирование. Стили архитектуры. Построение чертежей. Изготовление макетов. Воссоздание внешней формы объекта. Узор в соответствии с особенностями формы.		педагогическое наблюдение, практическое задание
	апрель		10			
12	апрель	практикум	8	Макетирование объектов Макетирование. Стили архитектуры. Построение чертежей. Изготовление макетов. Воссоздание внешней формы объекта. Узор в соответствии с особенностями формы		педагогическое наблюдение, практическое задание
13	апрель	практикум	2	Создание 3D-модели по собственному замыслу Эскиз. Выполнение чертежа изделия по собственному эскизу. Технология изготовления трёхмерных объектов по собственному замыслу.		педагогическое наблюдение, практическое задание
	май		8			
14	май	практикум	6	Создание 3D-модели по собственному замыслу Эскиз. Выполнение чертежа изделия по собственному эскизу. Технология изготовления трёхмерных объектов по		педагогическое наблюдение, практическое задание

				собственному замыслу.		
15	май	практикум	2	Контрольное занятие в рамках итогового контроля.		Игра-опрос, практическое задание
	июнь		8			
16	июнь	практикум	6	Создание 3D-модели по собственному замыслу Эскиз. Выполнение чертежа изделия по собственному эскизу. Технология изготовления трёхмерных объектов по собственному замыслу.		педагогическое наблюдение, практическое задание
17	июнь	практикум, творческая мастерская	2	Итоговое занятие Игра, викторина Выполнение творческого задания.		Игра, выставка творческих работ
Всего:			80			

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.
3. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
4. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб.: СОЮЗ, 1997.
5. Заворотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
6. Климачева, Татьяна AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование / Татьяна Климачева. - М.: БХВ-Петербург, 2008. - 912 с.
7. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
8. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
9. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». Ростов н/Д: Феникс, 2002.32 с.
10. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2012.

11. Путьина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность //«Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013.-С.34
12. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: ВHV, 2006. - 320 с.

Интернет-ресурсы

для педагога:

1. www.sketchup.ru/
2. www.sketchup.com/
3. www.ru.wikipedia.org/wiki/SketchUp
4. www.vk.com/sketchup
5. www.monographies.ru/67
6. www.openedu.ru/course/urfu/GEOM/
7. [http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek\(трафареты\)](http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek(трафареты))

Для детей и родителей

1. www.ultimaker.com/en/products/cura-software
2. www.geektimes.ru/post/246220/
3. www.3dtoday.ru/category/3d-modelirovanie/
4. www.ru.wikipedia.org/wiki/Трёхмерная_графика
5. www.can-touch.ru/3d-tutorials/
6. www.make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/
7. www.3d-daily.ru/other-news/what-is-3d-scan.h