

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ»

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
МАУ ДО «Казанский центр
развития детей»

Протокол № 5
от «25» 05 2026 года



Утверждаю
Директор
МАУ ДО «Казанский центр
развития детей»
Е.В. Терентьева
Приказ № 15
от «25» 05 2026 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«3D - Мастер»

Направленность: техническая

Срок реализации: 1 год (56 часов)

Возраст учащихся: 6 – 12 лет

Уровень программы: базовый

Автор-составитель:

Щетникова Надежда Анатольевна
педагог дополнительного образования

с. Казанское 2026 г.

Паспорт программы

1	Название организации	МАУ ДО «Казанский центр развития детей»
2	Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D - Мастер»
3	Направленность	Техническая
4	Срок реализации	56 часов
5	Возраст учащихся	6-12 лет
6	Вид деятельности	Техническое творчество
7	Автор - составитель	Щетникова Надежда Анатольевна, педагог дополнительного образования
8	Цель	Формирование базовых инженерно-технологических компетенций и развитие пространственного мышления детей 6–12 лет посредством интеграции классического картонного макетирования и аддитивных технологий (3D-моделирования ручкой).
9	Задачи	<i>Обучающие:</i> 1) Обучающие (предметные) задачи: Освоить технологии: научить детей правилам безопасной работы и базовым техникам использования низкотемпературной 3D-ручки и ручного инструмента. Изучить материаловедение: познакомить со свойствами различных видов картона, бумаги и полимеров (PCL-пластика). Обучить конструированию: сформировать навыки работы с плоскостными чертежами, развертками геометрических тел и перевода их в трехмерные объекты. Освоить инженерные швы: научить методам прочного соединения разнородных материалов (картон + пластик) и созданию простых подвижных механизмов (оси, шарниры, рычаги). 2. Развивающие (метапредметные) задачи: Развить когнитивные сферы: развивать пространственное воображение, объемно-пространственное мышление, логику и глазомер. Развить мелкую моторику: совершенствовать координацию

		движений «рука-глаз», точность и аккуратность манипуляций. Стимулировать изобретательство: развивать творческое воображение, способность к техническому творчеству, умение находить нестандартные инженерные решения (апсайклинг). Сформировать навыки проектной деятельности: научить планировать этапы работы над поделкой от идеи и эскиза до готового макета. 3. Воспитательные (личностные) задачи: Воспитать волевые качества: формировать усидчивость, целеустремленность, терпение и умение доводить начатое дело до конца. Развить навыки сотрудничества: воспитывать умение работать в команде при создании коллективных макетов и диорам, распределять обязанности и уважать чужое мнение. Сформировать экологическую культуру: развивать бережное отношение к материалам и окружающей среде через вторичное использование картона и упаковки.
10	Планируемые результаты	В результате освоения программы «3D - Мастер» обучающиеся Будут знать: Правила ТБ: правила безопасного поведения в кабинете и обращения с 3D-ручкой, ножницами и клеем. Свойства материалов: отличия гофрокартона от переплетного картона, особенности и температуру плавления пластика. Основы геометрии: понятия «плоскость», «объем», «развертка», названия базовых объемных тел (куб, цилиндр, пирамида). Виды соединений: способы прочного склеивания картона пластиком, виды подвижных механизмов (оси, шарниры). Будут уметь: Управлять 3D-ручкой: уверенно менять скорость подачи пластика, рисовать ровные линии, менять цвета, очищать сопло. Работать с картоном: аккуратно вырезать детали по контуру, делать надрезы для сгиба (биговку), комбинировать разные виды картона. Создавать объем: собирать трехмерные макеты из плоских деталей, использовать пластиковые «швы» как ребра жесткости. Создавать детализацию: наносить ажурные узоры 3D-ручкой на

		картонный каркас, моделировать мелкие декоративные элементы без основы. Оживлять макеты: собирать простейшие механизмы с крутящимися колесами, открывающимися дверьми или подвижными деталями на осях.
11	Адресат программы	МАУ ДО «Казанский центр развития детей» ул. Ленина 16 Сетевое взаимодействие: МАОУ «Новоселезневская СОШ» ул. Школьная 21 МАОУ «Казанская СОШ» ул. Путилова 1

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-мастер» технической направленности

Уровень освоения программы — базовый.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа носит практико-ориентированный характер и направлена на овладение учащимися базовыми навыками работы с 3D-ручкой и картоном. В ходе обучения школьники осваивают принципы трёхмерного моделирования, учатся создавать объёмные объекты и конструкции, соединяя цифровые технологии с традиционными материалами.

Обучение по данной программе создаёт благоприятные условия для:

- интеллектуального развития личности ребёнка и формирования инженерного мышления;
- развития пространственного воображения и конструкторских способностей;
- социально-культурного и профессионального самоопределения в сфере современных технологий;
- стимулирования познавательной активности и интереса к техническому творчеству;
- творческой самореализации учащихся через создание собственных 3D-проектов.

Ключевым методическим элементом программы является использование разнообразного иллюстративного и наглядного материала (схемы, чертежи, эскизы, образцы готовых изделий, визуальные инструкции по работе с 3D-ручкой). Это:

- поддерживает внимание и интерес детей в процессе занятий;
- помогает лучше усваивать технические приёмы и последовательность выполнения работ;
- способствует развитию восприятия, памяти, внимания и логического мышления;
- формирует навыки чтения простейших чертежей и визуализации трёхмерных объектов.

В результате освоения программы учащиеся приобретают практические навыки работы с инновационным инструментом 3D-ручкой, осваивают основы макетирования из картона, учатся комбинировать материалы и воплощать свои идеи в объёмных композициях.

Программа разработана на основе нормативно-правовых документов:

- 1.Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (ред. от 25.12.2023);
- 2.Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р);
- 3.Постановление «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21» "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", от 28 января 2021 года N 2. (с изменениями на 30 декабря 2022 года);
- 4.Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" 22 декабря 2020;
- 5.Письмо Министерства просвещения российской федерации «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 31 января 2022 г. N ДГ-245/;
- 6.Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с

- «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- 7.Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ // Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816;
- 8.Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- 9.Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (изм. 21.04.2023 г.);
- 10.Приказ ДОиН ТО, ДФКСиДО ТО, ДК ТО, ДСР ТО, ДИ ТО от 28 июля 2022 г. № 556/325/1285/315-п/151-од «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, 1 этап (2022-2024 годы) в Тюменской области»;
- 11.Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 12.Основные направления развития государственной системы профессиональной ориентации и психологической поддержки населения в РФ, утв. Постановлением Минтруда от 29.08. 1995 г.;
- 13.Указ Президента России от 07 мая 2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- 14.Указ Президента РФ от 09 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

Актуальность программы

В эпоху тотальной цифровизации современного образования возникает противоречие: дети легко управляют виртуальными объектами на экранах гаджетов, но испытывают серьезные трудности с мелкой моторикой, пространственным мышлением и конструированием в реальном мире. Данная программа актуальна по нескольким причинам:

Мост от классического ремесла к высоким технологиям. Программа соединяет традиционное макетирование из картона (развивающее усидчивость, точность расчета и аккуратность) с аддитивными технологиями — 3D-моделированием ручкой. Это позволяет мягко и безболезненно ввести ребенка 6–12 лет в мир инженерного творчества, не перегружая его сложным компьютерным софтом для моделирования на первых этапах.

Развитие пространственного интеллекта и STEM-навыков. На стыке моделирования, геометрии и технологии дети учатся «видеть в объеме». Перевод плоского чертежа (развертки из картона) в трехмерный объект формирует прочные межпредметные связи (математика, физика, технология), что отвечает современным запросам технологического образования (STEM).

Экологическая культура и Upcycling (апсайклинг). Использование картона (в том числе упаковочного и вторичного) в качестве основного конструкционного материала учит детей бережному отношению к ресурсам. Ребенок видит, как обычная коробка с помощью технологий и творческого подхода превращается в функциональное изобретение или арт-объект.

Быстрый видимый результат и ситуация успеха. Дети 6–12 лет нуждаются в скорой визуализации своих идей. Сочетание быстрого раскроя картона и моментального застывания пластика 3D-ручки позволяет за одно занятие создать готовую объемную игрушку или макет. Это поддерживает высокую учебную мотивацию и веру в свои силы.

Безопасность и доступность. Использование современного низкотемпературного PCL-пластика делает занятия полностью безопасными для младших школьников, минимизируя риски ожогов и исключая токсичные испарения, что крайне важно для организации безопасной образовательной среды.

Новизна заключается в синергетическом подходе: картон используется не просто как основа для аппликации, а как конструкционный конструкторский каркас (несущие стены, шасси, корпуса), где 3D-ручка выполняет роль одновременно сварочного аппарата, крепежного элемента, жидкого гвоздя и средства художественной детализации.

Педагогическая целесообразность обусловлена психофизиологическими особенностями детей 6–10 лет. В этом возрасте наглядно-образное мышление активно сменяется словесно-логическим. Работа руками с объемными элементами развивает кору головного мозга, укрепляет межполушарные связи и готовит базу для будущих занятий классическим роботостроением и IT.

Методические условия. Программа обосновывается ее соответствием социальному заказу общества и современным тенденциям развития российского образования, а также возможностью расширения кругозора обучающихся, созданием для них в процессе деятельности ситуации успеха. Возможна реализация данной программы в дистанционной форме, в случаях выхода обучающихся на дистанционный формат обучения.

Настоящая программа составлена на основе типовых технических программ, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации и адаптированных к условиям клубной работы с учетом возраста детей, их интересов, материально-технической базы.

Психолого-педагогическая характеристика:

Программа рассчитана на детей **6–12 лет** —

возраст активного развития познавательных процессов, формирования самостоятельности и интереса к техническому творчеству.

Возрастные особенности

В данном возрастном диапазоне у детей:

-активно развивается **наглядно-образное и логическое мышление** —

они способны анализировать образцы, следовать схемам и чертежам, планировать этапы работы;

-формируется **пространственное воображение**: ребёнок учится представлять объёмные объекты, мысленно вращать их, понимать взаимосвязь частей и целого;

-совершенствуется **мелкая моторика и зрительно-моторная координация** —

это важно для точной работы с 3D-ручкой;

-растёт **познавательная активность** и стремление к самостоятельности: дети хотят пробовать новое, экспериментировать, создавать собственные проекты;

-развивается **способность к сотрудничеству**: дети охотно работают в парах и группах,

обмениваются идеями, помогают друг другу.

Ключевые психолого-педагогические характеристики участников

Познавательная сфера:

- интерес к технике и современным технологиям;
- способность концентрировать внимание на задаче в течение 25–40 минут (с учётом возрастных норм);
- развитие памяти (запоминание последовательности действий, правил работы с оборудованием);
- формирование навыков анализа и синтеза (разбор образца, сборка конструкции);
- умение следовать инструкциям и алгоритмам, а также вносить в них творческие изменения.

Эмоционально-волевая сфера:

- потребность в признании и поддержке со стороны педагога и сверстников;
- эмоциональная отзывчивость на успехи, неудачи (важно формировать адекватную самооценку);
- постепенное развитие **волевых качеств**: усидчивости, терпения, умения доводить начатое до конца;
- реакция на конструктивную критику: дети учатся воспринимать замечания как помощь, а не как осуждение.

Коммуникативная сфера:

- готовность к взаимодействию в группе: обсуждение идей, распределение ролей в коллективных проектах;
- развитие навыков **конструктивного общения**: умение слушать, аргументировать свою точку зрения, договариваться;
- проявление лидерских качеств или роли исполнителя в зависимости от индивидуальных особенностей.

Творческий потенциал:

- стремление к самовыражению через создание уникальных объектов;
- фантазия и воображение, которые реализуются в проектировании форм и композиций;
- желание экспериментировать с материалами (комбинация картона и пластика от 3D-ручки).

Мотивационная сфера:

- внутренняя мотивация к творчеству и познанию (интерес к 3D-моделированию, желание создать что-то своими руками);
- внешняя мотивация (поощрение, выставки работ, участие в конкурсах), которая поддерживает увлечённость;
- осознание практической значимости навыков (понимание, что моделирование связано с профессиями будущего).

Педагогические условия для успешной реализации программы

Для учёта индивидуальных особенностей участников создаются следующие условия:

дифференцированный подход: задания разной сложности позволяют каждому ребёнку работать в зоне ближайшего развития;

визуальная поддержка: использование схем, чертежей, образцов и пошаговых инструкций облегчает восприятие информации;

ситуация успеха: акцент на достижениях, даже небольших, укрепляет уверенность в себе;

игровой элемент: включение игровых приёмов поддерживает интерес и снижает утомляемость;

гибкость режима: чередование теоретических и практических этапов, динамические паузы для сохранения концентрации;

коллективные проекты: совместная работа развивает коммуникативные навыки и учит ответственности.

Адресат программы

Дети в возрасте 6-12 лет, интересующиеся техникой, конструированием и современными технологиями, а также проявляющие склонность к творческой деятельности.

1. Младшие школьники (6–9 лет):

- дети, проявляющие интерес к конструированию, поделкам и экспериментам с материалами;
- учащиеся начальных классов, которым важно игровое и наглядное обучение;
- ребята, развивающие мелкую моторику, пространственное мышление и координацию движений.

2. Дети среднего школьного возраста (10–12 лет):

- школьники, заинтересованные в освоении современных технологий (3D-моделирование, прототипирование);
- учащиеся, стремящиеся к созданию сложных конструкций и реализации собственных идей;
- подростки, склонные к техническому творчеству, моделированию и дизайну.

3. Дети с разными уровнями подготовки:

- начинающие — без опыта работы с 3D-ручкой или макетированием;
- имеющие базовый опыт, знакомые с простыми приёмами 3D-рисования или конструирования из картона.

4. Дети с различными образовательными потребностями:

- обучающиеся с высоким уровнем познавательной активности, желающие углубить технические навыки;
- дети с творческими наклонностями, ищущие новые способы самовыражения (объединение искусства и техники);
- участники с разным темпом усвоения материала.

5. Дети, ориентированные на профориентацию:

- те, кто проявляет интерес к профессиям будущего: инженер, дизайнер, архитектор, проектировщик;
- учащиеся, желающие получить первые навыки работы с технологичными инструментами и материалами.

Условия участия:

Без специального отбора —

набор в группы осуществляется на свободной основе, по желанию ребёнка и с согласия родителей (законных представителей).

Разнородность групп —

в одной группе могут обучаться дети с разным уровнем подготовки и интересами, что способствует обмену опытом и взаимопомощи.

Доступность —

программа учитывает возрастные и психофизиологические особенности детей, включает адаптивные методики для поддержания мотивации и снижения утомляемости.

Гибкость форм обучения —

при необходимости возможно частичное дистанционное сопровождение (консультации, демонстрация техник, обратная связь по проектам).

Кто может рекомендовать участие в программе:

- родители, заинтересованные в развитии технического и творческого потенциала ребёнка;
- учителя начальных классов и технологии;

- психологи и педагоги-дефектологи (для детей с особенностями развития — при наличии адаптированных условий);
- воспитатели групп продлённого дня;
- сами дети, проявившие интерес к 3D-технологиям и конструированию.

Итог: программа адресована широкому кругу детей младшего и среднего школьного возраста, независимо от начального уровня подготовки. Её содержание и методики позволяют каждому участнику найти свой путь в мире технического творчества, развить ключевые навыки и получить удовольствие от создания собственных 3D-проектов.

Цели и задачи программы

Цель программы:

Формирование базовых инженерно-технологических компетенций и развитие пространственного мышления детей 6–12 лет посредством интеграции классического картонного макетирования и аддитивных технологий.

Задачи:

Обучающие (предметные): научить правилам безопасной работы с 3D-ручкой и инструментами; познакомить со свойствами картона и PCL-пластика; обучить созданию разверток и прочных инженерных швов (включая подвижные механизмы).

Развивающие (метапредметные): развивать пространственное воображение, мелкую моторику, координацию «рука-глаз»; стимулировать изобретательские навыки и проектное мышление.

Воспитательные (личностные): формировать усидчивость, умение доводить дело до конца; воспитывать навыки командного взаимодействия при создании коллективных диорам; развивать экологическую культуру.

Формы и режим занятий

Возраст обучающихся: 6-12 лет.

Формы организации образовательного процесса: Занятия проводятся в разновозрастных группах и содержат постоянный состав обучающихся на протяжении всего срока обучения.

Принцип формирования: Набор детей - на добровольной основе.

Состав группы от 10 – 20 человек.

Место проведения занятий – учебный класс.

Направленность программы - техническая.

Режим занятий – 56 часов.

Учебная нагрузка на ребенка – 2 часа 1 раз в неделю, длительность одного занятия 45 минут.

Программа реализуется в сетевой форме взаимодействия, между муниципальными общеобразовательными учреждениями МАОУ Новоселезневская СОШ, Казанская СОШ для обучающихся на основе договора сетевого взаимодействия с МАУ ДО «Казанский центр развития детей».

Муниципальное общеобразовательное учреждение МАОУ Новоселезневская СОШ, Казанская СОШ на основе договора сетевого взаимодействия предоставляет для работы помещения (учебные кабинеты).

Форма обучения: очная с применением дистанционного обучения в случаях выхода обучающихся на дистанционный формат обучения.

В дистанционном формате обучение проходит на платформе ZOOM либо в мессенджере МАХ - 2 часа 1 раз в неделю, длительность занятия 30 минут.

Форма проведения занятий. Занятия проводятся как индивидуально, в группах (в парах), так и всем составом.

Планируемые результаты:

В результате освоения программы «3D- Мастер» обучающиеся будут:

ЗНАТЬ:

- Правила ТБ: правила безопасного поведения в кабинете и обращения с 3D-ручкой, ножницами и клеем.
- Свойства материалов: отличия гофрокартона от переплетного картона, особенности и температуру плавления PCL-пластика.
- Основы геометрии: понятия «плоскость», «объем», «развертка», названия базовых объемных тел (куб, цилиндр, пирамида).
- Виды соединений: способы прочного склеивания картона пластиком, виды подвижных механизмов (оси, шарниры).

УМЕТЬ:

- Управлять 3D-ручкой: уверенно менять скорость подачи пластика, рисовать ровные линии, менять цвета, очищать сопло.
- Работать с картоном: аккуратно вырезать детали по контуру, делать надрезы для сгиба (биговку), комбинировать разные виды картона.
- Создавать объем: собирать трехмерные макеты из плоских деталей, использовать пластиковые «швы» как ребра жесткости.
- Создавать детализацию: наносить ажурные узоры 3D-ручкой на картонный каркас, моделировать мелкие декоративные элементы без основы.
- Оживлять макеты: собирать простейшие механизмы с крутящимися колесами, открывающимися дверьми или подвижными деталями на осях. самостоятельно выполнять все приемы и операции при изготовлении изделий;

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

Личностные результаты

По итогам освоения программы у учащихся формируются:

познавательные мотивы и устойчивый интерес к техническому творчеству и современным технологиям;

самостоятельность и инициативность в решении творческих и технических задач;

уверенность в своих силах —

осознание способности создавать реальные объекты своими руками;

ответственность за качество выполнения работы и соблюдение правил техники безопасности;

эстетический вкус и понимание красоты объёмных форм и конструкций;

толерантность и уважение к идеям и работам других участников, умение конструктивно обсуждать результаты;

готовность к сотрудничеству в команде, распределение ролей при выполнении коллективных

проектов;

адекватная самооценка —

умение видеть свои успехи и зоны роста, воспринимать конструктивную критику;

ценностное отношение к труду, понимание практической значимости полученных навыков;

интерес к профессиям технического профиля (инженер, дизайнер, архитектор и т. д.).

Метапредметные результаты

Познавательные УУД:

-умение **анализировать** образец или эскиз, выделять основные элементы конструкции;

-способность **планировать** этапы работы, составлять простейшие чертежи и схемы;

-навык **моделирования** — создание объёмных объектов на основе плоских чертежей;

-развитие **пространственного мышления** и воображения (мысленное вращение объектов, представление конструкции в разрезе);

-освоение **базовых исследовательских действий**: проба разных техник, сравнение результатов, выбор оптимального решения;

-умение **использовать знаково-символические средства** (схемы, условные обозначения) для фиксации идей.

Регулятивные УУД:

-способность **ставить цель** и удерживать её на протяжении выполнения проекта;

-умение **составлять план** действий и следовать ему, при необходимости корректируя шаги;

-навык **самоконтроля** — сравнение полученного результата с образцом или замыслом;

-развитие **волевых качеств**: усидчивости, терпения, целеустремлённости;

-способность **оценивать** сложность задачи и свои возможности, выбирать посильное задание;

-формирование **навыков тайм-менеджмента** — распределение времени на этапы работы.

Коммуникативные УУД:

-умение **формулировать** свои идеи и предложения по проекту;

-навык **слушать** и учитывать мнения других при коллективной работе;

-способность **договариваться** о распределении обязанностей в группе;

-практика **публичного представления** своего проекта: краткое описание замысла, технологии изготовления, демонстрация изделия;

-освоение **конструктивной обратной связи** — умение давать и принимать замечания по работе.

Предметные результаты

Знания:

-правила **техники безопасности** при работе с 3D-ручкой, горячим клеем, ножницами и картоном;

-основы **трёхмерного моделирования** и макетирования;

-свойства материалов: картона, пластика (нити для 3D-ручки), клея;

-базовые понятия: *эскиз, чертёж, масштаб, объёмная форма, каркас, контур, соединение деталей*;

-последовательность этапов создания 3D-объекта: от идеи до готового изделия.

Умения:

-работать с **3D-ручкой**: регулировать температуру, подавать пластик, создавать линии, контуры, плоскости и объёмные элементы;

-выполнять **простейшие чертежи и эскизы** от руки с соблюдением пропорций;

-читать **схемы и шаблоны**, переносить их в объём;

-комбинировать **материалы** (картон + пластик) для создания жёстких конструкций;

- применять способы **соединения деталей**: склеивание, наплавление пластика, механическое крепление;
- создавать **объёмные фигуры** разной сложности: от геометрических тел до тематических композиций (роботы, домики, транспорт и т.п.);
- исправлять **дефекты изделия** (неровности, перекосы) путём доработки или переделки фрагмента.

Навыки:

- точная **зрительно-моторная координация** при работе с 3D-ручкой;
- аккуратное **обращение с инструментами** и материалами;
- соблюдение **технологии изготовления** на всех этапах проекта;
- сборка **многодетальных конструкций** с учётом устойчивости и эстетики;
- презентация **готового изделия**: краткий рассказ о замысле и процессе работы.

Практический опыт:

- выполнение **индивидуальных и коллективных проектов** с использованием 3D-ручки и картона;
- участие в **мини-выставках** работ внутри группы;
- подготовка **портфолио** из эскизов, фотографий этапов работы и готовых изделий.

Учебный план

	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Обще е	Теория	Прак тика	
1.	Введение в 3D-моделирование и ТБ	6	2	4	Наблюдение, плоскостной тест-драйв ручки
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Материаловедение	2	1	1	Стартовая диагностика навыков
1.2	Работа по трафаретам. Сварка плоских элементов	2	0.5	1.5	Выставка плоских поделок (очки/значки)
1.3	Базовые геометрические тела и их развёртки	2	0.5	1.5	Практическое задание «Игровой кубик»
2.	Архитектурное макетирование (Дом и интерьер)	14	3	11	Выставка-панорама «Уютный квартал»
2.1.	Проектирование и сборка фасадов зданий из картона	4	1	3	Проверка прочности стыковочных швов
2.2.	Художественное	4	1	3	Оценка аккуратности

	декорирование и фактурные поверхности				нанесения пластика
2.3	Интерьерное моделирование: мебель и фурнитура	4	0 . 5	3.5	Творческий просмотр элементов интерьера
2.4	Презентация модуля. Интеграция диодного света	2	0 . 5	1.5	Защита мини-проекта «Домик-светильник»
3.	Транспорт и инженерные механизмы (Оси и колёса)	14	3	11	Технический смотр и тест-драйв моделей
3.1.	Конструирование ходовой части и колёсных пар	4	1	3	Проверка подвижности осей
3.2.	Наземный спецтранспорт и моделирование корпусов	4	1	3	Сборка картонного каркаса машины/танка
3.3.	Воздушный флот: моделирование винтов и лопастей	4	0 . 5	3,5	Создание подвижных шарнирных соединений
3.4.	Испытания моделей и устранение дефектов	2	0 . 5	1.5	Мини-соревнования на дальность/прочность
4.	Живая природа и фантастические миры (Диорамы)	16	3	13	Защита творческих индивидуальных работ
4.1.	Бионика: обитатели морей и океанов	4	1	3	Моделирование чешуи, плавников и рельефа
4.2.	Палеонтология: конструирование скелетов динозавров	4	1	3	Перевод сложной анатомии в картонный каркас
4.3	Космическая инженерия: ракеты, луноходы, пришельцы	4	0.5	3.5	Создание сложных футуристичных элементов
4.4	Свободное робо-конструирование	4	0.5	3.5	Творческое задание «Робот-помощник»
5.	Итоговое проектирование и выставка	6	1	5	Итоговая аттестация
5.1.	Работа над коллективным мега-проектом	4	0.5	3.5	Сборка масштабного макета из модулей
5.2.	Финальная выставка.	2	0.5	1.5	Анализ портфолио,

	Самопрезентация и рефлексия				вручение дипломов
	Итого:	56	11,5	44,5	

Содержание программы

Раздел 1. Введение в 3D-моделирование и ТБ (6 часов)

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Материаловедение (2 часа)

Теория: знакомство с программой, правилами поведения в мастерской. Инструктаж по технике безопасности при работе с 3D-ручкой, ножницами, клеем. Обзор материалов: виды картона, типы пластика для 3D-ручки (PLA, ABS), их свойства. Демонстрация готовых работ.

Практика: осмотр оборудования и материалов, первичное знакомство с 3D-ручкой (включение, регулировка температуры). Стартовая диагностика навыков: простые линии на бумаге.

Тема 1.2. Работа по трафаретам. Сварка плоских элементов (2 часа)

Теория: принципы работы с трафаретами, техника нанесения пластика по контуру.

Правила переноса рисунка на поверхность.

Практика: обводка трафаретов (геометрические фигуры, простые контуры животных, очков, значков). Отработка ровности линий и равномерности подачи пластика. Выставка плоских поделок.

Тема 1.3. Базовые геометрические тела и их развёртки (2 часа)

Теория: понятие развёртки, связь плоской развёртки и объёмного тела. Примеры разветок куба, пирамиды, призмы.

Практика: построение простых развёрток на картоне, вырезание и сгибание. Обводка контуров развёртки 3D-ручкой. Практическое задание «Игровой кубик»: создание картонной развёртки с декором из пластика.

Раздел 2. Архитектурное макетирование (Дом и интерьер) (14 часов)

Тема 2.1. Проектирование и сборка фасадов зданий из картона (4 часа)

Теория: основы макетирования, понятие фасада. Способы соединения деталей (стык, замок, шип-паз).

Практика: разметка и вырезание деталей фасада. Сборка каркаса здания. Проверка прочности стыковочных швов.

Тема 2.2. Художественное декорирование и фактурные поверхности (4 часа)

Теория: приёмы декорирования: рельеф, орнамент, имитация кирпичной кладки, черепицы. Комбинация цветов пластика.

Практика: нанесение декоративных элементов на фасад здания с помощью 3D-ручки. Оценка аккуратности нанесения пластика.

Тема 2.3. Интерьерное моделирование: мебель и фурнитура (4 часа)

Теория: пропорции и масштаб в макетировании. Стили мебели.

Практика: создание миниатюрной мебели (стол, стул, шкаф) из картона с элементами из пластика (ножки, ручки, декор). Творческий просмотр элементов интерьера.

Тема 2.4. Презентация модуля. Интеграция диодного света (2 часа)

Теория: основы безопасной работы с диодами и батарейками. Способы крепления диодов в макете.

Практика: сборка мини-проекта «Домик-светильник» —

установка диода в картонный макет, декорирование 3D-ручкой. Защита мини-проекта: рассказ о конструкции и декоре.

Раздел 3. Транспорт и инженерные механизмы (Оси и колёса) (14 часов)

Тема 3.1. Конструирование ходовой части и колёсных пар (4 часа)

Теория: принцип работы оси и колеса. Виды осей, способы крепления колёс.

Практика: изготовление осей из проволоки/пластиковой трубки, колёс из картона. Сборка ходовой части. Проверка подвижности осей.

Тема 3.2. Наземный спецтранспорт и моделирование корпусов (4 часа)

Теория: типы наземного транспорта (машина, танк, погрузчик). Особенности конструкции корпуса.

Практика: проектирование и сборка картонного каркаса машины/танка. Обводка контура и заполнение деталей 3D-ручкой.

Тема 3.3. Воздушный флот: моделирование винтов и лопастей (4 часа)

Теория: аэродинамические формы. Принцип работы винта. Шарнирные соединения.

Практика: создание подвижных лопастей и винтов из пластика. Сборка моделей вертолёта или самолёта. Создание подвижных шарнирных соединений.

Тема 3.4. Испытания моделей и устранение дефектов (2 часа)

Теория: методы тестирования конструкций (нагрузка, движение). Анализ причин поломок.

Практика: тест-драйв моделей (качение, прочность). Устранение дефектов (усиление каркаса, замена деталей). Мини-соревнования на дальность/прочность.

Раздел 4. Живая природа и фантастические миры (Диорамы) (16 часов)

Тема 4.1. Бионика: обитатели морей и океанов (4 часа)

Теория: формы и текстуры морских обитателей (рыбы, кораллы, медузы). Принципы бионики в дизайне.

Практика: моделирование чешуи, плавников, рельефа дна. Создание диорамы «Подводный мир».

Тема 4.2. Палеонтология: конструирование скелетов динозавров (4 часа)

Теория: строение скелета динозавра. Пропорции тела.

Практика: перевод сложной анатомии в картонный каркас. Дополнение скелета элементами из пластика (рёбра, позвонки).

Тема 4.3. Космическая инженерия: ракеты, луноходы, пришельцы (4 часа)

Теория: футуристические формы. Принципы космической инженерии.

Практика: создание сложных футуристичных элементов (сопла ракет, антенны, модули лунохода). Сборка композиции.

Тема 4.4. Свободное робо-конструирование (4 часа)

Теория: виды роботов и их функции. Принципы модульного конструирования.

Практика: творческое задание «Робот-помощник» —

самостоятельный выбор образа, создание эскиза, сборка модели из картона и пластика. Защита творческих индивидуальных работ.

Раздел 5. Итоговое проектирование и выставка (6 часов)

Тема 5.1. Работа над коллективным мега-проектом (4 часа)

Теория: распределение ролей в команде. Планирование этапов сборки масштабного макета.

Практика: сборка масштабного макета из модулей (например, «Город будущего» или

«Космическая станция») —

объединение работ по темам «Архитектура», «Транспорт», «Фантастические миры».

Тема 5.2. Финальная выставка. Самопрезентация и рефлексия (2 часа)

Теория: правила презентации проекта. Структура рассказа (замысел, этапы, трудности, результат).

Практика: оформление выставки работ. Самопрезентация проектов, рефлексия («Что получилось?», «Чему научился?», «Что хочу изучить дальше?»). Анализ портфолио, вручение дипломов.

Календарный учебный график

Название группы/ модуля	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего академических часов	Количество учебных недель	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин)
МАОУ Новоселезневская СОШ, МАОУ Казанская СОШ	1 учебный год	1 октября 2026	30 апреля 2027	56	28	Продолжительность занятия 45 минут 2 занятия в неделю по 45 мин (1 ак.ч)

Условия реализации программы

1. Нормативно-правовые условия

Программа реализуется в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- локальными актами образовательной организации (устав, правила внутреннего распорядка, положение о текущем контроле и аттестации).

2. Материально-технические условия

Помещение:

- кабинет площадью не менее 36 м² (из расчёта 4–5 м² на рабочее место);
- естественное и искусственное освещение, соответствующее нормам СанПиН;
- приточно-вытяжная вентиляция, возможность проветривания;
- противопожарное оборудование (огнетушитель), аптечка первой помощи.

Оборудование и мебель:

- рабочие столы и стулья, соответствующие ростовым нормам учащихся;
- стеллажи для хранения материалов и готовых работ;
- доска/флипчат для демонстрации схем и чертежей;
- проектор и экран (для показа видеоинструкций и презентаций).

Инструменты и материалы (на группу 10–20 человек):

- 3D-ручки — 10–20 шт.;
- пластик PLA/ABS разных цветов — не менее 16 цветов, запас 3–5 кг;
- картон разной плотности (200–300 г/м²) — 10–20 листов формата А1;
- ножницы, линейки металлические, карандаши, ластик — по количеству учащихся;
- клеи (ПВА, термоклей), клеевые пистолеты — 5–7 шт.;
- трафареты геометрических фигур и тематических контуров — 3–5 комплектов;
- диодные лампочки с батарейками (для модуля 2.4) — 15–20 комплектов;
- провода/пластиковые трубки для осей (для модуля 3) — запас 7–12 м;
- коврики для работы с 3D-ручкой — 10–20 шт.

3. Кадровые условия

- педагог дополнительного образования с профильным образованием (техническое, художественно-конструкторское) или прошедшим повышение квалификации по работе с 3D-технологиями;
- ассистент (при необходимости) для сопровождения детей с ОВЗ;
- технический специалист для периодической проверки и обслуживания 3D-ручек.

4. Методические условия

Дидактическое обеспечение:

- инструкции по работе с 3D-ручкой (правила безопасности, регулировка температуры, подача пластика);
- шаблоны и трафареты для начального этапа;
- образцы готовых изделий по каждому модулю;
- видеоинструкции и презентации по темам программы;
- чек-листы для самопроверки и самооценки работ;
- портфолио учащегося (бланк для фиксации эскизов, фото этапов, отзывов).

Педагогические технологии:

- проектное обучение (индивидуальные и коллективные проекты);
- проблемно-поисковые методы (задания с открытым решением);
- игровые технологии (мини-соревнования, квесты);
- дифференцированный подход (задания разного уровня сложности);
- здоровьесберегающие технологии (физкультминутки, гимнастика для глаз каждые 15–20 минут работы).

5. Организационно-педагогические условия

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа (с перерывом 10 минут между академическими часами);

Наполняемость группы: 10–

20 человек (обеспечивает индивидуальный подход и безопасность при работе с оборудованием);

Формы организации деятельности: индивидуальная, парная, групповая;

Этапы сопровождения: стартовая диагностика → текущий контроль → промежуточная выставка → итоговая аттестация.

6. Санитарно-гигиенические и безопасные условия

- соблюдение норм освещённости и температурного режима (18–22 °С);
- проветривание помещения до начала и после занятий, а также в перерывах;
- инструктаж по технике безопасности перед каждым практическим занятием (работа с ножницами, клеем, 3D-ручкой);
- контроль за исправностью оборудования (проверка 3D-ручек на перегрев, целостность проводов);
- организация рабочих мест с учётом эргономики (расстояние между столами, освещение, доступность материалов).

7. Финансовые условия

- финансирование из бюджета образовательной организации или за счёт внебюджетных средств;
- привлечение грантов и спонсорской поддержки для обновления материально-технической базы;
- участие в конкурсах и выставках (возможность получения грантов на развитие программы).

8. Информационно-методическая поддержка

- создание онлайн-галереи работ учащихся (с согласия родителей);
- чат группы для обмена идеями, анонсов и домашних заданий (при наличии);
- доступ к обучающим видео и шаблонам на облачном диске;
- консультации для родителей (2 раза в год) по результатам освоения программы.

Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Отслеживание результатов и эффективности деятельности проводится в ходе входного контроля в сентябре, текущего на каждом занятии, промежуточного в декабре, итогового контроля в мае.

Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов являются фото, отзывы обучающихся, родителей.

Промежуточный контроль знаний обучающихся осуществляется путем наблюдения, через выполнение практических заданий.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года в форме выставки творческих работ.

Оценочные материалы

Отслеживание результатов и эффективности деятельности проводится в ходе входного, промежуточного и итогового контроля.

1. Входной контроль (октябрь)

Цель: определить исходный уровень мотивации, творческих способностей и базовых навыков работы с материалами у обучающихся.

Методы диагностики:

- анкетирование «Мои интересы и ожидания» (выявление мотивации к техническому творчеству);

- беседа «Что я знаю о 3D-моделировании?» (оценка общего кругозора);
- практическое задание «Плоскостной тест-драйв ручки»:
- провести ровные линии разной толщины;
- обвести простой трафарет (геометрическая фигура);
- заполнить контур пластиком.

Критерии оценки:

- соблюдение правил техники безопасности;
- координация движений при работе с 3D-ручкой;
- аккуратность исполнения;
- проявление интереса к заданию.

Форма фиксации: диагностическая карта обучающегося (Приложение 1).

2. Промежуточный контроль (декабрь)

Цель: оценить прогресс в освоении базовых навыков 3D-моделирования, выявить пробелы в знаниях и умениях.

Формы контроля:

1. Викторина «Азбука 3D» (Приложение 2):

- вопросы о материалах (картон, пластик PLA/ABS);
- правила работы с 3D-ручкой;
- основы макетирования и пространственного мышления.

2. Теоретический тест (Приложение 3):

- выбор правильного ответа;
- установление соответствия (инструмент — назначение);
- краткий ответ на вопрос.

3. Творческое задание «Фантастическое животное» (Приложение 4):

- разработать эскиз;
- создать объёмную фигуру из картона и пластика;
- оформить декоративными элементами.

Критерии оценки творческого задания:

- оригинальность замысла;
- точность исполнения;
- аккуратность соединения деталей;
- использование техник работы с 3D-ручкой.

Форма фиксации: журнал наблюдений, фотофиксация работ, аналитическая справка по итогам модуля.

3. Итоговый контроль (май)

Цель: комплексная оценка результатов освоения программы, демонстрация творческих достижений.

Формы контроля:

1. Познавательная конкурсная программа «3D-мастер»:

- эстафета «Собери геометрическое тело» (скорость и точность);
- конкурс «Лучший декор» (эстетика и аккуратность);
- викторина «Знатоки 3D» (проверка теоретических знаний).

2. Творческое задание «Мой мир будущего»:

- самостоятельный выбор темы (город, космос, подводный мир и т.д.);
- создание композиции с использованием картона и 3D-ручки;

-подготовка краткого рассказа о замысле.

3.Выставка работ «3D-творчество: от идеи до воплощения»:

- экспозиция лучших работ за год;
- презентация проектов авторами;
- голосование за «Приз зрительских симпатий».

Критерии итоговой оценки:

- уровень освоения практических навыков работы с 3D-ручкой и картоном;
- развитие пространственного мышления и конструкторских способностей;
- самостоятельность в реализации замысла;
- эстетическое оформление работ;
- умение презентовать свой проект.

Форма фиксации:

- портфолио обучающегося (эскизы, фото этапов, готовые изделия);
- итоговая диагностическая карта (сравнение результатов входного и итогового контроля);
- протокол выставки с оценками жюри;
- грамоты и дипломы участникам.

Методические материалы

Принципы обучения по программе «3D-мастер»

1.Принцип системности

- структурирование содержания программы по модулям и темам с логической последовательностью (от базовых навыков к сложным проектам);
- учёт возрастных особенностей и уровня подготовки обучающихся (начальный, средний, продвинутый уровни);
- взаимосвязь разделов программы: навыки, полученные в одном разделе, применяются и развиваются в последующих (например, работа с развёртками в разделе 1 используется при макетировании в разделе 2);
- поэтапное усложнение задач: от плоских фигур к объёмным конструкциям, от копирования образцов к самостоятельному проектированию.

2.Принцип индивидуально-личностного подхода

- учёт индивидуальных художественных способностей, интересов и темпа обучения каждого обучающегося;
- предоставление выбора тематики и способов реализации творческих заданий (например, при создании «Фантастического животного» можно выбрать морской, космический или сказочный образ);
- создание условий для самовыражения через выбор цветовой гаммы, декоративных элементов, стиля исполнения;
- поддержка индивидуальных идей и нестандартных решений;
- дифференцированные задания разного уровня сложности (базовый, средний, продвинутый).

3.Принцип адекватного баланса между репродуктивной деятельностью и творчеством

- сочетание заданий на копирование образцов (для освоения базовых техник) и творческих проектов (для развития фантазии);
- постепенный переход от репродуктивных упражнений («Обведи трафарет домика») к творческим задачам («Придумай и создай свой уникальный дом»);

-доступность заданий: все изделия могут быть выполнены самостоятельно с учётом возраста и навыков;

возможность вносить авторские изменения в базовые конструкции (декор, форма, детали).

4.Принцип обучения техническим навыкам «от простого к сложному»

-последовательное освоение приёмов работы с 3D-ручкой: линии → контуры → заполнение → объёмные элементы;

-постепенное усложнение конструкций: плоские фигуры → простые объёмные тела → сложные модели с подвижными частями;

-поэтапное введение новых техник: работа по трафаретам → создание развёрток → свободное моделирование;

-наращивание сложности материалов и инструментов: картон разной плотности, разные виды пластика (PLA, ABS), дополнительные элементы (диоды, оси, шарниры).

5.Принцип создания творческой атмосферы и естественной радости в процессе создания поделки

-организация занятий в форме увлекательных проектов и мини-соревнований;

-использование игровых элементов (квесты, тематические недели, «мастерские изобретателей»);

-позитивная оценка результатов с акцентом на достижения и прогресс;

-создание ситуации успеха для каждого обучающегося;

-демонстрация лучших работ на выставках и в онлайн-галерее;

-поощрение инициативы и любознательности.

6.Принцип интеграции декоративно-прикладного искусства с другими видами творческой деятельности

-включение игровых приёмов в занятия (например, обыгрывание созданных моделей транспорта или роботов);

-использование элементов драматизации (рассказывание историй о созданных персонажах, мини-спектакли с макетами);

-связь с изобразительным искусством (эскизы, цветовое решение, композиция);

-интеграция с техническим творчеством (конструирование механизмов, работа с осями и колёсами);

-тематические проекты с элементами storytelling («Город будущего», «Космическая станция»).

7.Принцип психолого-педагогической поддержки

-бережное отношение к мыслям, идеям и результатам творчества обучающихся;

-конструктивная обратная связь без критики личности («Давай попробуем усовершенствовать...» вместо «Это сделано неправильно»);

-поддержка при неудачах и помощь в поиске решений;

-создание атмосферы доверия и безопасности;

-признание ценности каждого этапа работы, а не только конечного результата;

-индивидуальные консультации и помощь по запросу.

8.Принцип чередования техник работы

-регулярное переключение между разными видами деятельности: работа по трафаретам, создание развёрток, свободное моделирование, декорирование;

-чередование индивидуальных и коллективных заданий;

-смена форматов работы: практические упражнения → мини-проекты → творческие конкурсы;

-разнообразие материалов и инструментов в рамках одного модуля (картон, пластик разных цветов, диоды, проволока);
-периодическая смена фокуса: от точности исполнения к творческой свободе, от технических навыков к эстетическому оформлению.

Эти принципы обеспечивают:

-гармоничное развитие технических и творческих способностей обучающихся;
-мотивацию и вовлечённость на всех этапах обучения;
-индивидуальный прогресс с учётом стартовых возможностей;
-формирование позитивного отношения к творчеству и саморазвитию;
-комплексное освоение навыков 3D-моделирования и макетирования.

Образовательные технологии для программы «3D-мастер»

1. Технология сотрудничества

Суть: педагог выступает не в роли учителя-передатчика знаний, а в роли наставника, помощника и советчика. Обучающиеся активно участвуют в процессе обучения, совместно с педагогом решают задачи и создают проекты.

Реализация на занятиях:

Работа в парах и малых группах: при сборке масштабных макетов (например, «Города будущего») дети распределяют роли и совместно планируют этапы работы.

Взаимопомощь и обмен опытом: более опытные обучающиеся помогают новичкам освоить базовые приёмы работы с 3D-ручкой.

Совместное проектирование: педагог предлагает общую идею (например, «Космическая станция»), а дети коллективно разрабатывают детали, обсуждают варианты конструкций.

Коллективная рефлексия: в конце занятия обучающиеся и педагог вместе анализируют результаты: что получилось, какие возникли трудности, как их можно преодолеть.

Наставничество: педагог демонстрирует приёмы работы, затем наблюдает и даёт индивидуальные рекомендации, корректирует действия при необходимости.

Совместная выставка: обучающиеся и педагог совместно продумывают оформление экспозиции, продумывают логику размещения работ, готовят пояснительные таблички.

Примеры заданий:

«Создай элемент города вместе с напарником: один делает здание, другой — транспорт. Затем объедините детали в общую композицию».

«Помоги соседу исправить недочёты в конструкции, предложи варианты улучшения».

2. Здоровьесберегающая технология

Цель: организация учебно-воспитательного процесса без ущерба для здоровья обучающихся и педагога, создание условий для сохранения и укрепления здоровья на всех этапах обучения.

Реализация на занятиях:

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут между ними.

Физкультминутки: каждые 15–20 минут работы — короткие разминки для рук, глаз, корпуса (упражнения на снятие напряжения с кистей, гимнастика для глаз).

Проветривание помещения: до начала занятия, в перерывах и после окончания.

Оптимальное освещение: естественное и искусственное освещение, соответствующее нормам СанПиН.

Эргономичная организация рабочих мест: столы и стулья, соответствующие ростовым нормам, удобное расположение материалов и инструментов.

Контроль нагрузки: чередование интенсивной работы с 3D-ручкой (требующей концентрации) с более расслабленными этапами (эскизирование, обсуждение идей).

Психологический комфорт: доброжелательная атмосфера, отсутствие критики личности, поддержка при неудачах.

Гигиенические перерывы: проветривание, влажная уборка поверхностей после работы с пластиком (особенно ABS).

Конкретные приёмы:

- упражнение «Восьмёрка глазами» — для снятия напряжения с глаз;
- разминка кистей: сжимание и разжимание пальцев, круговые движения запястьями;
- короткая ходьба по кабинету с поворотами головы и плечами.

3. Технология продуктивной деятельности

Суть: педагог не просто передаёт знания, а организует поиск новых знаний и навыков через решение познавательных задач. Обучающиеся под руководством педагога самостоятельно рассуждают, анализируют, сравнивают, делают выводы и создают продукты деятельности.

Реализация на занятиях:

Проблемные ситуации: педагог ставит задачу, не давая готового решения. Например: «Как сделать так, чтобы колесо вращалось свободно, но не спадало с оси?».

Обучающиеся предлагают варианты, пробуют, анализируют ошибки.

Исследовательские мини-задания: «Попробуй разные температуры на PLA-пластике — при какой линии получаются ровнее? Запиши результат».

Сравнение техник: «Сделай две одинаковые детали — одну обведи по трафарету, другую нарисуй от руки. Сравни аккуратность и скорость».

Анализ образцов: перед созданием «Фантастического животного» обучающиеся изучают фото реальных животных и фантастических существ, выделяют общие черты и отличия, придумывают собственный образ.

Создание и разрешение проблемных ситуаций: «У робота не держится рука. Почему? Как укрепить соединение?». Дети пробуют разные способы (добавление пластика, усиление каркаса) и выбирают лучший.

Обобщение и выводы: после выполнения задания обучающиеся формулируют правила: «Чтобы линия была ровной, нужно вести ручку плавно и равномерно подавать пластик».

Проектная деятельность: при работе над «Роботом-помощником» обучающиеся самостоятельно планируют этапы (эскиз → каркас → детали → декор), выбирают материалы, оценивают результат.

Примеры заданий:

«Придумай три способа крепления диода в картонном домике. Какой самый надёжный? Объясни почему».

«Создай две версии одной детали: простую и украшенную. Сравни, сколько времени ушло на каждую, и сделай вывод о соотношении сложности и времени».

«Исследуй, как меняется гибкость пластика при разной температуре. Заполни таблицу: температура → гибкость → аккуратность линии».

Результат применения технологий:

- формирование самостоятельности и критического мышления;
- развитие навыков сотрудничества и взаимопомощи;
- сохранение физического и психологического здоровья обучающихся;
- глубокое и осознанное усвоение технических и творческих навыков;
- повышение мотивации к обучению и творчеству.

Методы обучения

Наглядные методы:

Наглядно-зрительные:

- демонстрация приёмов работы с 3D-ручкой (регулировка температуры, подача пластика, ведение линии);
- показ образцов готовых изделий по каждому модулю (плоские поделки, домики, транспорт, фантастические существа);
- использование презентаций и видеоинструкций («Как собрать каркас здания», «Создание подвижных соединений»);
- наглядные пособия: плакаты с правилами ТБ, схемы развёрток, таблицы свойств материалов (картон, PLA/ABS-пластик).

Тактильно-мышечные:

- индивидуальная помощь педагога: корректировка хвата ручки, положения рук, темпа подачи пластика;
- взаимопомощь обучающихся: более опытные показывают новичкам базовые приёмы;
- совместное выполнение элементов (например, сборка каркаса макета в паре);
- подражательное выполнение: обучающиеся повторяют действия педагога при отработке линий, контуров, заполнения плоскостей.

Формы несловесной поддержки:

- улыбка, кивок одобрения при успешном выполнении этапа;
- одобрительный жест (поднятый большой палец);
- тактильное поощрение (лёгкое похлопывание по плечу);
- визуальные сигналы (смайлики на доске за аккуратность, оригинальность).

Словесные методы:

Объяснение:

- краткое и чёткое изложение теории (7 минут): «Как работает 3D-ручка», «Что такое развёртка», «Правила соединения деталей»);
- эмоциональное описание творческих возможностей (например: «С помощью этой техники вы сможете создать целый город!»).

Указания:

- тихие подсказки во время практической работы («Попробуй вести ручку медленнее», «Добавь ещё слой пластика здесь»);
- общие указания для группы («Проверьте прочность стыков», «Не забывайте о ТБ»).

Вопросы:

- на актуализацию знаний («Какие материалы мы используем?», «Как закрепить диод?»);
- проблемные («Как сделать колесо подвижным?», «Какой пластик подойдёт для тонких деталей?»);
- рефлексивные («Что получилось лучше всего?», «Что было сложно?»).

Пояснения и уточнения:

-комментарии к ошибкам («Линия неровная, потому что ручка дрогнула. Попробуй вести её плавнее»);

-уточнение деталей задания («Сначала сделай каркас, потом украшай»).

Практические методы:

Метод упражнений:

-многократное выполнение базовых приёмов: проведение линий разной толщины, обводка трафаретов, заполнение плоскостей;

-отработка техник на дидактическом материале (геометрические фигуры, шаблоны фасадов);

-тренировка сложных элементов (шарниры, подвижные соединения) перед включением в проект.

Игровые методы:

-мини-соревнования («Кто быстрее соберёт куб из развёртки?», «Чей домик прочнее?»);

-квесты («Собери космический корабль по инструкции», «Найди ошибку в модели»);

-ролевые игры («Ты — архитектор, спроектируй улицу», «Ты — инженер, создай механизм»).

Методы развития эмоций и чувств:

-создание ярких эстетических впечатлений (демонстрация необычных работ, фото арт-объектов);

-эмоциональная поддержка («У тебя отлично получается!», «Это очень оригинальная идея!»);

-организация выставок с голосованием за «Приз зрительских симпатий»;

-поощрение творческой инициативы (грамоты за нестандартное решение, оригинальность);

-рефлексия эмоций («Что тебе понравилось больше всего?», «Какое задание вызвало радость/ трудности?»).

Формы работы

Индивидуальные задания:

-самостоятельное создание эскиза и модели (например, «Придумай и сделай робота-помощника»);

-работа над личной частью коллективного проекта (каждый делает свой дом для макета «Город будущего»);

-индивидуальное упражнение на отработку техники (заполнение контура, создание рельефа).

Цель: развитие самостоятельности, самовыражения, учёт индивидуальных темпов обучения.

Демонстрационная форма:

-педагог показывает приём (например, как сделать подвижное колесо), обучающиеся наблюдают;

-затем повторяют действия на своих рабочих местах (сбор каркаса здания, нанесение декора);

Цель: освоение новых техник через прямое подражание, минимизация ошибок.

Фронтальная работа:

-синхронный инструктаж по ТБ;

-коллективное обсуждение эскизов перед началом проекта («Как расположить детали?», «Какие цвета выбрать?»);

-одновременное выполнение базового упражнения (обводка трафарета, сборка куба);

-групповая рефлексия («Что узнали нового?», «Какие приёмы были самыми сложными?»);

Цель: формирование общих навыков, сплочение группы, быстрая отработка базовых действий.

Самостоятельная работа:

-выполнение творческого задания в рамках модуля (например, «Создай фантастическое животное» с опорой на шаблон или без него);

-разработка и реализация индивидуального проекта («Мой мир будущего») с консультациями педагога;

- самопроверка по чек-листу («Соблюдал ли ТБ?», «Аккуратно ли нанесён пластик?»);
- подготовка презентации работы для выставки;

Цель: закрепление навыков, развитие инициативы, ответственности за результат.

Методические рекомендации по образовательному процессу

Методические рекомендации по образовательному процессу для программы «3D-мастер»

Алгоритм учебного занятия

1. Подготовительный этап (10–15 минут):

Организационный момент: приветствие, проверка готовности рабочих мест, переключки.

Подготовка к работе:

- упражнения для развития мелкой моторики («Пальчиковая гимнастика»: сгибание/разгибание пальцев, круговые движения запястьями);
- психогимнастика («Улыбнись соседу», «Покажи эмоцию: радость от творчества»);
- дыхательные упражнения для концентрации внимания.

Выявление пробелов и их коррекция:

- краткий опрос по предыдущей теме («Как правильно заправить пластик в ручку?»);
- мини-тест на знание ТБ (3–4 вопроса);
- разбор типичных ошибок прошлых работ (на примере фото).

Проверка творческого/практического задания:

- презентация выполненных дома эскизов;
- взаимооценка по чек-листу («Аккуратность», «Оригинальность»).

2. Основной этап (20–25 минут):

Подготовка к новому содержанию: демонстрация образца будущей работы (фото/реальный макет).

Мотивация и постановка цели:

- художественное слово (загадка, короткий рассказ, цитата);
- проблемный вопрос («Как сделать домик не просто красивым, а светящимся?»);
- формулировка темы и цели занятия совместно с обучающимися.

Усвоение новых знаний:

- рассказ педагога с элементами беседы («История 3D-печати: от промышленных принтеров к ручкам»);
- знакомство с новыми терминами (развёртка, каркас, декор, подвижное соединение);
- демонстрация приёмов работы (регулировка температуры, подача пластика, соединение деталей).

Пробные практические задания:

- обводка трафарета;
- создание простого контура на коврик;
- отработка техники заполнения плоскости.

3. Практическая работа (40–50 минут):

- самостоятельное изготовление поделки по инструкции/эскизу;
- поэтапное выполнение:
 - 1.эскиз на бумаге;
 - 2.разметка деталей на картоне;
 - 3.вырезание и сборка каркаса;
 - 4.обводка контуров 3D-ручкой;

5.декорирование;

6.финальная сборка (при необходимости).

-индивидуальные консультации педагога;

-взаимопомощь обучающихся;

-физкультминутка через 15–20 минут (упражнения для глаз и кистей рук).

4. Итоговый этап (10–15 минут):

Подведение итогов:

-выставка работ на общем столе;

-обсуждение: «Что получилось лучше всего?», «С какими трудностями столкнулись?», «Как их преодолели?»;

-педагог отмечает достижения каждого («Особенно удачно получилось крепление колеса у Пети», «Маша проявила фантазию в декоре»).

Рефлексия:

-заполнение рефлексивной карты:

-«Я научился...»;

-«Мне было трудно...»;

-«В следующий раз я хочу попробовать...»;

-голосование за «Приз зрительских симпатий»;

-вручение стикеров/смайликов за активность, аккуратность, оригинальность.

-фотографирование работ для портфолио и будущей выставки.

Условия организации занятий

1.Доброжелательная творческая атмосфера:

-отсутствие критики личности («Неправильно» → «Давай попробуем усовершенствовать»);

-поощрение инициативы («Интересная идея! Давай подумаем, как её реализовать»);

-использование элементов игры и сюрприза (тематические недели, «мастерская волшебников»).

2.Адаптация структуры под интересы обучающихся:

-предоставление выбора тематики (например, при создании транспорта: машина, корабль, самолёт, космический корабль);

-вариативность сложности заданий (базовый/продвинутый уровень);

-учёт индивидуальных темпов работы (дополнительное время для медлительных, усложнённые задачи для опережающих).

3.Использование игровых упражнений:

-квесты («Собери город будущего по инструкции»);

-соревнования («Кто быстрее сделает куб из развёртки?»);

-ролевые игры («Ты — архитектор, спроектируй улицу»);

-головоломки («Найди ошибку в модели»).

4.Поддержка самостоятельности:

-стимулирование поиска собственных решений («Как можно закрепить диод, чтобы он не выпадал?»);

-ценность инициативы («Спасибо, что предложил новый способ соединения деталей»);

-уважение уникальности («Каждый проект особенный, как и его автор»).

5.Правила работы (обсуждаются в начале года):

-мыть руки перед началом и после занятия;

-работать только на коврике;

-не касаться горячего сопла;

- убирать инструменты на места после работы;
- поддерживать порядок на рабочем месте;
- помогать товарищам при необходимости.

Рекомендации педагогу

Перед занятием:

- проверить исправность 3D-ручек и наличие материалов;
- подготовить образцы и дидактические карточки;
- проветрить помещение;
- настроить освещение.

Во время занятия:

- следить за соблюдением ТБ;
- чередовать виды деятельности (теория → практика → игра);
- давать индивидуальные подсказки тихо, не отвлекая других;
- фиксировать прогресс каждого обучающегося в журнале наблюдений.

После занятия:

- сфотографировать лучшие работы;
- обновить стенд «Наши достижения»;
- проанализировать, какие этапы вызвали трудности, скорректировать план следующего занятия.

Материалы для педагога

- чек-листы для самооценки и взаимооценки;
- картотека пальчиковых игр и физкультминуток;
- банк проблемных вопросов по темам;
- шаблоны рефлексивных карт;
- набор трафаретов и схем развёрток;
- видеоинструкции по сложным приёмам.

Такой подход обеспечивает:

- гармоничное развитие технических и творческих навыков;
- сохранение здоровья и мотивации обучающихся;
- индивидуальный прогресс с учётом стартовых возможностей;
- формирование позитивного отношения к 3D-моделированию.

Дистанционное обучение

Возможности дистанционного формата

Программа может частично реализовываться дистанционно с применением современных информационных технологий. Это позволяет:

- сделать обучение мобильным и доступным;
- дифференцировать задания с учётом индивидуальных особенностей обучающихся;
- повысить наглядность объяснения сложных техник;
- расширить возможности для самостоятельной творческой работы;
- организовать гибкое расписание занятий.

Платформы для дистанционного обучения

Основные площадки:

- официальная страница учреждения на сайте;
- сообщество в социальной сети «ВКонтакте»;

-мессенджер МАХ (для оперативной связи и рассылок).

Дополнительные ресурсы:

- облачные хранилища (Яндекс Диск, Google Диск) для размещения материалов;
- платформы для видеоконференций (Zoom, Яндекс Телемост) для онлайн-занятий.

Структура дистанционного занятия

Дистанционное занятие сохраняет основные компоненты очного формата:

1.Подготовительный этап:

- рассылка напоминания о занятии за 1–2 часа;
- публикация инструкции по подготовке рабочего места и материалов;
- краткий опрос/тест для актуализации знаний.

2.Теоретическая часть:

- презентация с текстовым комментарием по теме занятия;
- видеодемонстрация приёмов работы с 3D-ручкой;
- ссылки на дополнительные образовательные ресурсы.

3.Практическая часть:

- пошаговая инструкция по выполнению задания;
- технологические карты и шаблоны для скачивания;
- онлайн-консультации педагога (в чате или видеоформате).

4.Итоговый этап:

- фотоотчёт выполненных работ;
- рефлексивная анкета;
- обсуждение результатов в чате группы;
- размещение лучших работ в онлайн-галерее.

Дидактические материалы для дистанционного обучения

Педагог подготавливает и размещает на электронных площадках:

1.Презентации с текстовыми комментариями по темам программы (например, «Основы работы с 3D-ручкой», «Создание развёрток»).

2.Видеоматериалы:

- короткие ролики (1–3 минуты) с демонстрацией конкретных приёмов;
- записи мастер-классов по сложным техникам;
- обзоры готовых работ с разбором ошибок.

3.Инструкции по выполнению практических заданий в формате PDF с пошаговыми фото.

4.Технологические карты и шаблоны:

- развёртки геометрических тел;
- трафареты для начального этапа;
- схемы сборки конструкций.

5.Тестовые задания для проверки теоретических знаний (онлайн-квизы).

6.Контрольные и творческие задания:

- мини-проекты («Создай фантастическое животное»);
- исследовательские задания («Как влияет температура на гибкость пластика?»);
- коллективные проекты («Город будущего» — каждый создаёт элемент).

7.Чек-листы для самооценки работ.

8.Ссылки на образовательные ресурсы (YouTube-каналы по 3D-моделированию, сайты с шаблонами).

Формы дистанционного взаимодействия

1.Асинхронное обучение (офлайн):

- педагог выкладывает материалы и задания на платформу;
- обучающиеся изучают теорию и выполняют работу в удобное время;
- отправляют фотоотчёты и вопросы в чат;
- получают обратную связь от педагога в течение 24 часов.

2.Синхронное обучение (онлайн):

- живые вебинары с демонстрацией приёмов;
- групповые обсуждения в видеоконференции;
- мастер-классы в режиме реального времени;
- быстрые консультации по сложным моментам.

3.Смешанный формат:

- теория — асинхронно (видео, презентации);
- практика — синхронно (онлайн-консультация);
- итоговая рефлексия — асинхронно (анкета + фотоотчёт).

Контроль и оценка результатов в дистанционном режиме

Способы взаимодействия и проверки:

1.Фотоотчёты выполненных работ с соблюдением требований:

- несколько ракурсов изделия;
- фото этапов работы (по желанию);
- краткое описание процесса (2–3 предложения).

2.Онлайн-тесты и викторины для проверки теоретических знаний:

- вопросы с выбором ответа;
- задания на соответствие (инструмент — назначение);
- открытые вопросы («Опиши технику создания подвижного соединения»).

3.Творческие мини-проекты:

- индивидуальные («Создай украшение в виде звезды»);
- коллективные («Собери панно из элементов, выполненных разными участниками»).

4.Видеопрезентации работ — обучающиеся записывают короткое видео (1–2 минуты), где:

- показывают изделие;
- рассказывают о замысле;
- описывают сложности и способы их преодоления.

5.Рефлексивные анкеты после каждого модуля:

- «Что нового я узнал?»;
- «Какой приём был самым сложным?»;
- «Что хочу изучить?».

6.Онлайн-выставки работ в сообществе «ВКонтакте» с голосованием за «Приз зрительских симпатий».

7.Индивидуальные консультации в мессенджере или по видеосвязи.

Организация обратной связи

Ежедневные ответы на вопросы в чате группы.

Еженедельные онлайн-консультации для разбора сложных тем.

Обратная связь по работам в течение 48 часов (комментарии + рекомендации).

Мотивационные сообщения («Отличная работа, ты освоил новую технику!»).

Групповые обсуждения итогов модуля в формате видеоконференции.

Рабочая учебная программа

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D - Мастер» рассчитана на один учебный год и не включает в себя модули, блоки, дисциплины. Соответственно цель, задачи, планируемые результаты, учебный план и его содержание актуальны для рабочей учебной программы

Рабочая программа воспитания к программе «3D-мастер»

1. Целевой раздел

Цель: формирование гармонично развитой личности обучающегося через развитие творческих способностей, технического мышления и навыков коллективной деятельности в процессе работы с 3D-ручкой и картоном.

Задачи воспитания:

- развивать познавательный интерес к технологиям 3D-моделирования и декоративно-прикладному творчеству;
- воспитывать уважение к труду и результатам творческой деятельности (своей и других людей);
- формировать навыки сотрудничества, взаимопомощи и коллективной работы;
- способствовать развитию эстетического вкуса и творческой индивидуальности;
- прививать культуру безопасного труда при работе с техническими устройствами;
- развивать самостоятельность, инициативность и ответственность за результат;
- формировать экологическое сознание через рациональное использование материалов.

Целевые ориентиры (личностные результаты):

- осознание ценности творчества и технического мастерства;
- готовность к совместной деятельности и взаимопомощи;
- проявление инициативы в решении творческих задач;
- ответственное отношение к правилам безопасности;
- бережное отношение к материалам и инструментам;
- способность к самооценке и рефлексии.

2. Содержательный раздел

Направления воспитательной работы и их реализация в программе:

1.Познавательное воспитание:

- знакомство с основами 3D-технологий и их применением в современном мире;
- изучение свойств материалов (картон, PLA/ABS-пластик);
- исследовательские задания («Как температура влияет на гибкость пластика?»);
- мини-проекты с элементами технического творчества.

2.Трудовое воспитание:

- формирование навыков организации рабочего места;
- освоение трудовых операций (разметка, вырезание, сборка, декорирование);
- воспитание аккуратности и ответственности за результат;
- понимание ценности ручного труда и технического мастерства.

3.Эстетическое воспитание:

- развитие художественного вкуса через создание эстетически выразительных объектов;
- работа с цветом, формой, композицией;

- организация выставок творческих работ;
- анализ образцов декоративно-прикладного искусства.

4.Нравственное воспитание:

- формирование доброжелательных отношений в коллективе;
- воспитание взаимопомощи и уважения к идеям других;
- этика обсуждения творческих работ (конструктивная критика);
- поддержка инициативы и нестандартных решений.

5.Гражданско-патриотическое воспитание:

- создание проектов на темы «Мой город», «Символы России», «Памятники архитектуры»;
- тематические занятия к государственным праздникам (День космонавтики, День Победы);
- знакомство с достижениями российских инженеров и дизайнеров.

6.Экологическое воспитание:

- рациональное использование материалов (минимизация отходов);
- обсуждение вопросов переработки пластика;
- проекты с использованием вторичных материалов (картон из вторсырья).

7.Физическое воспитание и здоровьесбережение:

- соблюдение режима занятий (физкультминутки каждые 15–20 минут);
- упражнения для развития мелкой моторики;
- профилактика зрительного утомления;
- правильная осанка при работе за столом.

8.Социальное воспитание:

- развитие навыков коммуникации в процессе совместной работы;
- распределение ролей в коллективных проектах;
- презентация своих работ перед аудиторией;
- участие в конкурсах и выставках.

3. Организационный раздел

Формы воспитательной работы:

Индивидуальные:

- персональные творческие задания;
- консультации педагога;
- ведение портфолио достижений.

Групповые:

- совместные проекты («Город будущего», «Космическая станция»);
- командные соревнования («Кто быстрее соберёт куб?»);
- взаимопроверка работ по чек-листам.

Коллективные:

- выставки творческих работ;
- презентации проектов;
- мастер-классы для младших групп;
- участие в конкурсах разного уровня.

Методы воспитания:

Словесные: беседы, обсуждения, рефлексия, похвалы, конструктивная обратная связь.

Наглядные: демонстрация образцов, видеоуроки, презентации, фотоотчёты.

Практические: упражнения, творческие задания, проекты, эксперименты.

Игровые: квесты, ролевые игры, соревнования, головоломки.

Проектные: долгосрочные творческие проекты с поэтапной реализацией.

Взаимодействие с родителями:

- информирование о ходе обучения через мессенджеры и соцсети;
- организация семейных мастер-классов;
- участие родителей в выставках и презентациях;
- консультации по организации творческого пространства дома;
- совместные проекты «Дети + родители».

Планируемые результаты воспитательной работы:

Критерии эффективности воспитательной работы:

- активность обучающихся на занятиях;
- качество выполнения творческих проектов;
- уровень взаимопомощи в группе;
- динамика развития личностных качеств (по наблюдениям педагога);
- участие в выставках и конкурсах;
- отзывы родителей и обучающихся.

Мониторинг результатов:

- наблюдение за поведением и взаимодействием детей;
- анкетирование обучающихся и родителей;
- анализ творческих работ и портфолио;
- рефлексивные карты после каждого модуля;
- фотофиксация достижений.

Ожидаемые результаты:

- повышение познавательного интереса к техническому творчеству;
- развитие навыков коллективной работы и взаимопомощи;
- формирование эстетического вкуса и творческой самостоятельности;
- воспитание бережного отношения к материалам и окружающей среде;
- укрепление мотивации к дальнейшему изучению технологий 3D-моделирования.

Программа воспитания реализуется в единстве урочной и внеурочной деятельности, с учётом возрастных особенностей обучающихся и специфики программы «3D-мастер».

Календарный план воспитательной работы

№	Месяц	Мероприятие	Направление воспитания
1	Октябрь	Выставка «Осенние фантазии» (поделки из картона и пластика)	Эстетическое, творческое
2	Ноябрь	Проект «Символы моей Родины» (создание сувениров с национальной символикой)	Гражданско-патриотическое
3	Декабрь	Квест «Новогодняя мастерская»	Социальное, игровое

4	февраль	Конкурс «Техника будущего» (моделирование транспорта)	Познавательное, техническое
5	март	Мастер-класс «Весенняя открытка»	Эстетическое, творческое
6	Апрель	Акция «Вторая жизнь материалов» (проекты из вторсырья)	Экологическое

Требования техники безопасности в процессе реализации программы

Непосредственно перед каждым занятием по дисциплине, проводится промежуточный инструктаж, который напоминает обучающимся о безопасном поведении на занятиях.

Общие правила техники безопасности ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ В КРУЖКЕ «3D-МАСТЕР»

1. Общие правила поведения в кабинете

Ученик заходит в кабинет только с разрешения педагога.

На рабочем столе не должно быть еды, напитков и посторонних вещей. Попадание воды на электроприборы строго запрещено.

Категорически запрещается бегать по кабинету, махать инструментами и толкать соседей по парте.

При плохом самочувствии, появлении боли или ожога ученик обязан немедленно прекратить работу и сообщить педагогу.

2. Безопасность при работе с 3D-ручкой

Правило «Горячего носика»: Керамическое сопло (носик) ручки сильно нагревается. Категорически запрещено прикасаться к соплу руками или прислонять его к одежде, лицу и волосам.

Положение прибора: В перерывах между рисованием 3D-ручка должна лежать только на специальной подставке соплом вниз или на силиконовом коврик. Класть ручку на картон, бумагу или край стола запрещено.

Работа с проводами: Запрещается сильно натягивать провод питания, перекручивать его или дергать за шнур при выключении из розетки. Включать и выключать прибор из сети имеет право только педагог (или старшие дети под его контролем).

Замена пластика: Извлекать остатки пластика из ручки можно только с помощью кнопки возврата. Запрещается вытягивать пластиковую нить силой — это ломает механизм.

3. Безопасность при работе с ручным инструментом (ножницы, шило)

Ножницы должны храниться в закрытом виде на краю стола.

Передавать ножницы друг другу можно только кольцами вперед с сомкнутыми лезвиями.

Запрещается резать картон на весу. Раскрой материала производится строго на поверхности стола.

Использование канцелярского ножа детьми 6–10 лет категорически запрещено. Все сложные и толстые элементы из гофрокартона вырезает только педагог на специальном раскройном коврике.

4. Поведение при аварийных ситуациях

Если из 3D-ручки пошел дым, появился резкий запах гари или заискрил провод — нужно немедленно выпустить прибор из рук на коврик, отойти от стола и позвать педагога.

Детская памятка «Правила Юного 3D-Мастера»

Носик ручки — как утюг! Пальцами его не трогай, иначе будет ожог.

Отдыхаешь? Положи ручку в домик! Домик для ручки — это подставка или коврик.

Не тяни за хвост! Пластиковый шнур — это хвост ручки. Обращайся с ним бережно.

Ножницы — не игрушка. Смотри на лезвия, когда режешь картон, и не маши ими.

Напакостил пластик? Не паникуй! Если пластик лег неровно, подожди 10 секунд, пока он остынет, и аккуратно срежь его ножницами.

Мастер любит чистоту. В конце занятия собери все обрезки картона в коробку, а пластиковые нитки — в мусор.

Список используемой литературы

Литература для педагога:

Каплун С. А. 3D-технологии в образовании. Рисование 3D-ручкой. — М.: Издательство «АСВ», 2020. (Методическое пособие по развитию пространственного мышления).

Выгонов В. В. Практикум по техническому моделированию из бумаги и картона. — М.: Просвещение, 2019. (Основы биговки, раскроя и создания ребер жесткости).

Журавлева А. П. Начальное техническое моделирование. — М.: Просвещение, 1988 (классическое пособие, адаптированное под современные стандарты макетирования).

Литература и ресурсы для учащихся и родителей:

Коллекция идей. Энциклопедия поделок из картона и бросового материала. — М.: Эксмо, 2021.

Журнал «Юный техник» (архивные и современные выпуски для вдохновения и поиска схем).

Электронные и цифровые ресурсы:

Официальный сайт 3Doodler / Myriwell (раздел "Stencils & Tutorials") — международные базы бесплатных трафаретов, шаблонов и пошаговых видеоинструкций для детей.

YouTube-каналы технического творчества: «Лаборатория 3D-печати», «Умелые руки: макеты из картона» (визуальные мастер-классы по сборке сложных механизмов).

Диагностическая карта обучающегося

Входной контроль (октябрь)

Ф. И. О. обучающегося: _____

Возраст: _____

Дата проведения диагностики: _____

Педагог: _____

1. Результаты анкетирования «Мои интересы и ожидания»

Критерий	Оценка (1–5 баллов)	Комментарии педагога
Уровень мотивации к техническому творчеству	4	Ученик проявляет выраженный интерес к техническим задачам: активно участвует в обсуждениях, задаёт уточняющие вопросы и стремится самостоятельно разобраться в принципах работы устройств. Иногда требуется внешняя поддержка, чтобы довести начатое до конца.
Интерес к изучению новых технологий	5	Проявляет живой и устойчивый интерес к современным технологиям. Самостоятельно ищет информацию о новинках в сфере IT и робототехники, делится находками с одноклассниками. Видно искреннее любопытство и готовность осваивать сложные темы.
Ожидания от занятий по 3D-моделированию	4	Ожидает получить практические навыки создания 3D-объектов и применить их в личных проектах (например, для печати на 3D-принтере). Задаёт конкретные вопросы о возможностях программ, интересуется реальными кейсами использования 3D-моделей. Есть чёткое понимание, зачем эти знания нужны.
Общая оценка мотивации (средний балл):	4.3	Ученик демонстрирует высокий уровень заинтересованности в техническом творчестве и изучении новых технологий. Мотивация носит осознанный характер: есть конкретные цели и понимание практической пользы навыков. Рекомендуется предлагать дополнительные творческие задачи для поддержания вовлечённости.

Критерий	Оценка (1–5 баллов)	Комментарии педагога
Уровень мотивации к техническому творчеству	_____	
Интерес к изучению новых технологий	_____	
Ожидания от занятий по 3D-моделированию	_____	
Общая оценка мотивации (средний балл): _____		

Промежуточный контроль (декабрь)

Ф. И. О. обучающегося: _____

Возраст: _____

Дата проведения викторины: _____

Педагог: _____

Блок 1. Материалы для 3D-моделирования

Ответьте на вопросы или выберите правильный вариант ответа:

1. Какие основные типы пластика используются в 3D-ручках?
☐ PLA ☐ ABS ☐ PETG ☐ нейлон ☐ все перечисленные
2. Какой пластик считается более экологичным и почему?

3. У какого пластика температура плавления ниже?
☐ PLA ☐ ABS
4. Какой пластик растворяется в ацетоне?
☐ PLA ☐ ABS
5. Для чего может пригодиться знание о растворимости пластика?

6. В чём преимущество использования палитры пластика по сравнению с катушками филамента?

7. Можно ли использовать картон в качестве основы для 3D-моделирования? Если да, то в каких случаях?

Блок 2. Правила работы с 3D-ручкой

Отметьте «да»/«нет» или кратко ответьте:

1. Нужно ли проветривать помещение при работе с 3D-ручкой?
☐ да ☐ нет
2. Какая часть 3D-ручки нагревается во время работы?

3. Кто должен включать 3D-ручку в розетку?

4. Можно ли размахивать 3D-ручкой во время работы?
☐ да ☐ нет
5. Как правильно хранить 3D-ручку, когда она не используется?

6. Что нужно сделать перед сменой типа пластика в 3D-ручке?

7. Какие меры предосторожности нужно соблюдать при заправке пластика в ручку?

Блок 3. Основы макетирования и пространственного мышления

Выполните задания или ответьте на вопросы:

1. Что такое «каркас» в 3D-моделировании? Приведите пример его использования.

2. Чем отличается шар от сферы в геометрии?

3. Как можно создать объёмную фигуру, используя трафарет? Опишите кратко процесс.

4. Представьте, что вам нужно создать домик из 3D-пластика. Перечислите основные этапы работы:

1.

2.

3.

5. Что такое масштаб в макетировании? Зачем он нужен?

6. Как проверить, что модель устойчива и не упадёт после создания?

7. Придумайте и кратко опишите простую 3D-модель (например, животное, предмет быта), которую можно создать за одно занятие. Укажите, какие элементы будут её составлять.

Система оценки

Блок	Максимальный балл	Набранный балл	Комментарии педагога
Материалы	7	_____	
Правила работы с 3D-ручкой	7	_____	
Основы макетирования и пространственного мышления	7	_____	

Блок	Максимальный балл	Набранный балл	Комментарии педагога
Итого	21	_____	

Уровни освоения:

Низкий: 0–7 баллов — значительные пробелы в знаниях, требуется повторение базовых тем.

Средний: 8–14 баллов — удовлетворительное понимание материала, есть отдельные пробелы.

Высокий: 15–21 балл — хорошее освоение базовых навыков, готов к усложнению заданий.

Выводы педагога:

Рекомендации:

Подпись педагога: _____ / _____ /

(подпись)

(Ф. И. О.)

Теоретический тест

Промежуточный контроль (декабрь)

Ф. И. О. обучающегося: _____

Возраст: _____

Дата проведения теста: _____

Педагог: _____

Часть 1. Выбор правильного ответа

Обведите или отметьте правильный вариант ответа.

1. Какая температура плавления у пластика PLA?
 - а) 160–180°C б) 180–220°C в) 220–240°C г) 240–260°C
2. Что означает аббревиатура ABS в контексте материалов для 3D-моделирования?
 - а) Advanced Basic System б) Acrylonitrile Butadiene Styrene в) Automatic Building System
 - г) Adaptive Basic Structure
3. Какое из перечисленных правил **не относится** к технике безопасности при работе с 3D-ручкой?
 - а) работать в проветриваемом помещении;
 - б) не касаться нагретого сопла;
 - в) использовать защитные очки при работе с ABS-пластиком;
 - г) держать ручку вертикально во время работы.
4. Какой инструмент используется для удаления лишнего пластика с готовой модели?
 - а) ножницы; б) скальпель/канцелярский нож; в) пинцет; г) линейка.
5. Что такое «каркас» в 3D-моделировании?
 - а) основа модели, состоящая из линий и точек;
 - б) готовая модель после заполнения;
 - в) инструмент для работы с 3D-ручкой;
 - г) тип пластика для моделирования.

Часть 2. Установление соответствия (инструмент — назначение)

Соотнесите инструмент с его назначением, соединив буквы и цифры (например: А-1, Б-2 и т.д.).

Инструмент

Назначение

А) 3D-ручка

1) Используется для точного вырезания деталей из картона или пластика

Инструмент	Назначение
Б) Канцелярский нож	2) Основной инструмент для создания объёмных моделей путём нанесения расплавленного пластика
В) Пинцет	3) Помогает корректировать мелкие детали, удалять излишки пластика, удерживать элементы при сборке
Г) Трафарет	4) Шаблон для создания ровных геометрических форм или контуров
Д) Линейка	5) Используется для измерения размеров деталей и проведения прямых линий

Ответ:

А-____ Б-____ В-____ Г-____ Д-____

Часть 3. Краткий ответ на вопрос

Дайте краткий, но содержательный ответ (2–5 предложений).

1. В чём основное отличие пластика PLA от ABS с точки зрения безопасности и экологичности?

2. Опишите пошагово, как правильно заправить пластик в 3D-ручку.

1.

2.

3.

3. Почему важно делать «каркас» перед заполнением объёмной фигуры?

4. Приведите 3 примера, где может применяться 3D-моделирование в реальной жизни (не считая хобби и творчества).

1.

2.

3.

5. Какие меры предосторожности нужно соблюдать при работе с ABS-пластиком и почему?

Система оценки

Часть теста	Максимальный балл	Набранный балл	Комментарии педагога
Выбор правильного ответа (5 вопросов)	5	_____	
Установление соответствия (5 пар)	5	_____	
Краткий ответ на вопрос (5 вопросов)	10	_____	
Итого	20	_____	

Уровни освоения:

- **Низкий:** 0–7 баллов — значительные пробелы в теоретических знаниях, требуется повторение базовых понятий.
- **Средний:** 8–14 баллов — удовлетворительное понимание теории, есть отдельные пробелы.
- **Высокий:** 15–20 баллов — хорошее освоение теоретических основ, готов к усложнению заданий.

Выводы педагога:

Рекомендации:

Подпись педагога: _____ / _____ /

(подпись)

(Ф. И. О.)

Творческое задание «Фантастическое животное»

Промежуточный контроль (декабрь)

Ф. И. О. обучающегося: _____

Возраст: _____

Дата выполнения задания: _____

Педагог: _____

Цель задания

Разработать и создать оригинальную объёмную модель фантастического животного с использованием картона, пластика для 3D-ручки и декоративных элементов.

Этапы выполнения

1. Разработка эскиза (выполняется на отдельном листе):

- придумать и изобразить фантастическое животное (смесь нескольких реальных животных или полностью выдуманное существо);
- продумать особенности: необычные части тела, узоры, цвет, размер;
- подписать основные элементы модели (например: «крылья — как у бабочки», «хвост — как у павлина»);
- указать предполагаемые размеры готовой модели.

2. Создание объёмной фигуры:

- изготовить основу (каркас) из картона по эскизу;
- с помощью 3D-ручки нанести пластик на картонную основу, формируя объёмные элементы;
- проработать детали: текстуру шерсти, чешуи, перьев и т.д.;
- обеспечить устойчивость конструкции.

3. Оформление декоративными элементами:

- использовать дополнительные материалы (блёстки, бусины, краски, ленты и т.п.) для украшения;
- подчеркнуть особенности животного (магические символы, узоры, светящиеся элементы);
- оформить фон или подставку, если это предусмотрено эскизом.

Материалы и инструменты

- картон (для основы/каркаса);
- пластик для 3D-ручки (PLA/ABS, несколько цветов);
- 3D-ручка с настройками температуры;
- ножницы, канцелярский нож;
- клей (при необходимости);

- декоративные элементы на выбор (блёстки, бусины, ленты, краски и т.д.);
- трафареты (по желанию);
- линейка, карандаш, ластик.

Критерии оценки

Критерий	Максимальный балл	Набранный балл	Комментарии педагога
Оригинальность идеи (уникальность образа, сочетание элементов разных животных)	3	_____	
Качество эскиза (чёткость линий, детализация, наличие подписей)	2	_____	
Точность переноса эскиза в объём (соответствие 3D-модели эскизу)	3	_____	
Техника работы с 3D-ручкой (ровность линий, аккуратность заполнения, отсутствие дефектов)	4	_____	
Проработка деталей (текстура, мелкие элементы, выразительность образа)	3	_____	
Использование декоративных элементов (уместность, эстетика, творческий подход)	2	_____	
Устойчивость и целостность конструкции	2	_____	
Соблюдение техники безопасности	1	_____	

Критерий	Максимальный балл	Набранный балл	Комментарии педагога
Итого	20	_____	

Уровни освоения

Низкий: 0–7 баллов — модель выполнена с грубыми нарушениями технологии, эскиз отсутствует или не соответствует готовой работе, много дефектов.

Средний: 8–14 баллов — работа соответствует заданию, но есть недочёты в технике или деталях, эскиз частично реализован.

Высокий: 15–20 баллов — оригинальная идея, высокое качество исполнения, аккуратность, творческий подход к оформлению.

Отзывы и рекомендации

Оценка

педагога: _____

(общий балл, уровень освоения)

Сильные стороны работы:

Что можно улучшить:

Рекомендации для дальнейшего развития:

Подпись педагога: _____ / _____ /

(подпись)

(Ф. И. О.)

Итоговая диагностическая карта**Итоговый контроль (май)**

Ф. И. О. обучающегося: _____

Возраст: _____

Дата проведения контроля: _____

Педагог: _____

Раздел 1. Результаты познавательной конкурсной программы «3D мастер»

Этап конкурса	Критерий оценки	Максимальный балл	Набранный балл	Комментарии педагога
Эстафета «Собери геометрическое тело»	Скорость выполнения	3	_____	
	Точность сборки (соответствие форме)	3	_____	
Конкурс «Лучший декор»	Эстетика оформления	4	_____	
	Аккуратность исполнения	4	_____	
Викторина «Знатоки 3D»	Правильность ответов на теоретические вопросы	6	_____	
Итого по конкурсной программе		20	_____	

Раздел 2. Результаты творческого задания «Мой мир будущего»

Критерий оценки	Описание критерия	Максимальный балл	Набранный балл	Комментарии педагога
Самостоятельность выбора темы	Обучающийся самостоятельно выбрал тему (город, космос, подводный мир и т. д.)	2	_____	
Качество эскиза	Чёткость линий, детализация, наличие подписей элементов	2	_____	
Уровень освоения практических навыков	Владение техникой работы с 3D-ручкой и картоном (ровность линий, аккуратность заполнения)	4	_____	
Развитие пространственного мышления	Грамотное расположение элементов в пространстве, объёмность композиции	3	_____	

Критерий оценки	Описание критерия	Максимальный балл	Набранный балл	Комментарии педагога
Эстетическое оформление	Гармоничное сочетание цветов, использование декоративных элементов	3	_____	
Полнота раскрытия замысла	Соответствие готовой работы изначальному замыслу	2	_____	
Умение презентовать проект	Чёткость изложения, логичность рассказа о замысле, ответы на вопросы	4	_____	
Итого за творческое задание		20	_____	

Раздел 3. Результаты выставки «3D творчество: от идеи до воплощения»

Показатель	Оценка жюри (1–5 баллов)	Оценка зрителей (1–5 баллов)	Комментарии
Оригинальность идеи	_____	_____	
Техническая сложность работы	_____	_____	

Показатель	Оценка жюри (1–5 баллов)	Оценка зрителей (1–5 баллов)	Комментарии
Аккуратность исполнения	_____	_____	
Эстетическая выразительность	_____	_____	
Соответствие теме года	_____	_____	
Средний балл выставки	_____	_____	
Приз зрительских симпатий	☐ получен ☐ не получен		

Раздел 4. Сравнение результатов входного и итогового контроля

Параметр	Входной контроль (сентябрь)	Итоговый контроль (май)	Динамика (↑/↓)	Комментарии педагога
Мотивация к техническому творчеству	_____ /5	_____ /5		
Теоретические знания по 3D-моделированию	_____ /5	_____ /5		
Практические навыки работы с 3D-ручкой	_____ /5	_____ /5		
Пространственное мышление	_____ /5	_____ /5		
Самостоятельность в реализации замысла	_____ /5	_____ /5		
Творческий подход и эстетика	_____ /5	_____ /5		

Раздел 5. Итоговые результаты и рекомендации

Общая оценка освоения программы:

Низкий уровень: 0–25 баллов — значительные пробелы в знаниях и навыках, требуется повторение базовых тем.

Средний уровень: 26–50 баллов — удовлетворительное освоение программы, есть отдельные пробелы.

Высокий уровень: 51–70 баллов — успешное освоение программы, готов к усложнению заданий.

Итоговый балл: _____ /70

Уровень освоения: ☐ низкий ☐ средний ☐ высокий

Достижения обучающегося:

Зоны роста:

Рекомендации для дальнейшего развития:

Награды:

- ☐ грамота за участие
- ☐ диплом «За творческие достижения»
- ☐ диплом «Лучший проект года»
- ☐ приз зрительских симпатий

Подпись педагога: _____ / _____ /

(подпись) (Ф. И. О.)

Приложения к портфолио обучающегося:

1. Эскизы и фото этапов работы над проектом «Мой мир будущего».
2. Фото лучших работ за год (для выставки).
3. Копии грамот и дипломов.