

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Юргамышская детско-юношеская спортивная школа»

Принята (согласована) на заседании
методического (педагогического) совета
от «08» июля 2025 г.
протокол № 8

Утверждаю:
Директор МБУДО «Юргамышская
ДЮСШ»


С.В. Кинель
приказ от «08» июля 2025 г. № 23



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа технической направленности
«Объемное моделирование 3D-ручкой»

Возраст обучающихся: 7-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Панкратова Наталья
Константиновна,
педагог дополнительного
образования

п. Юргамыш, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы.	7
	Планируемые результаты	8
1.3.	Рабочая программа	11
1.3.1.	Учебный план	11
1.3.2.	Содержание программы	12
1.3.3.	Тематическое планирование	13
Раздел 2.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	
2.1.	Календарный учебный график	15
2.2.	Формы текущего контроля/ промежуточной аттестации	15
2.3.	Материально-техническое обеспечение	18
2.4.	Информационное обеспечение	19
2.5.	Кадровое обеспечение	19
2.6.	Методические материалы	19
2.7.	Оценочные материалы	20
2.8.	Список литературы	22
	Приложения	

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Объёмное моделирование 3D-ручкой» *технической направленности* разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ с изменениями. ФЗ N 304 от 31.07.2020 г.
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Распоряжение правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования до 2030 г.».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 22.09.2021 г.
- ФЗ от 14.07.2022 г. № 261-ФЗ «О Российском движении детей и молодежи».
- Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 года № 3935/06 «О методических рекомендациях».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Проект плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, II этап (2025-2030 годы) в Курганской области.
- Письмо Департамента образования и науки Курганской области от 26.10.2021 г. исх. № 08-05794/21 «О структурной модели дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы».
- Устав учреждения, Локальный акт учреждения «Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе».

Актуальность

Актуальность программы дополнительного образования по моделированию с помощью 3D-ручки обусловлена несколькими ключевыми факторами:

1. Развитие современных технологий

Рост популярности аддитивных технологий: 3D-печать и моделирование становятся всё более востребованными в различных отраслях — от производства до искусства.

Увеличение спроса на специалистов: Компетенции в области трёхмерного моделирования высоко ценятся на рынке труда.

2. Образование будущего

Подготовка к профессиям будущего: Современные образовательные стандарты включают внедрение новых технологий, таких как 3D-моделирование, в школьную и вузовскую программы.

Развитие творческих и технических навыков: Работа с 3D-ручкой способствует развитию пространственного мышления, креативности и инженерных способностей.

3. Практическая применимость

Применение в различных сферах: Навыки моделирования полезны в архитектуре, дизайне, медицине, инженерии и даже в образовании (создание учебных пособий).

Возможности для предпринимательства: Участники программы могут создавать уникальные продукты и запускать собственные бизнес-проекты.

4. Социальная значимость

Доступность технологий: Программа делает современные технологии доступными для широких слоёв населения, включая школьников, студентов и взрослых.

Инклюзивное образование: 3D-моделирование может стать инструментом для людей с ограниченными возможностями, помогая им развивать творческие способности и находить новые способы самовыражения.

5. Интерес и мотивация учащихся

Повышение интереса к науке и технике: Работа с 3D-ручкой привлекает внимание детей и подростков благодаря интерактивности и наглядности процесса.

Мотивация к саморазвитию: Участие в конкурсах и проектах стимулирует стремление к достижению высоких результатов.

Таким образом, программа дополнительного образования по моделированию с помощью 3D-ручки является актуальной и перспективной инициативой, способствующей подготовке квалифицированных кадров и развитию инновационной культуры в обществе.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы дополнительного образования по моделированию с помощью 3D-ручки является её **интерактивный и практический характер**. В отличие от традиционных образовательных программ, где акцент делается на теоретическом материале, эта программа сосредоточена на непосредственном создании физических объектов с использованием инновационных технологий.

Основные отличительные особенности:

Работа руками, а не только умственно. Программа позволяет учащимся буквально "чувствовать" процесс создания трёхмерных объектов. Это значительно отличается от обычного рисования или компьютерной графики, где результат виден только на экране. С 3D-ручкой ученики видят, как их идеи воплощаются в реальные предметы.

Быстрота перехода от теории к практике. После короткого вводного этапа учащиеся сразу начинают творить. Это ускоряет процесс обучения и повышает мотивацию, ведь результаты видны практически мгновенно.

Многофункциональность. Программа сочетает в себе элементы творчества, технического мастерства и инженерного подхода. Учащиеся одновременно развивают художественное видение, пространственное мышление и практические навыки работы с материалами.

Доступность для всех возрастов. Благодаря простоте использования 3D-ручки, программа подходит как для детей, так и для взрослых. Она помогает людям разного возраста и уровня подготовки быстро осваивать новые технологии.

Возможность реализации уникальных идей. Каждый проект уникален, потому что создаётся вручную. Это развивает креативность и индивидуальность участников, позволяя им выражать себя через оригинальные произведения.

Универсальность применения. Навыки, приобретённые в рамках программы, могут

быть использованы в самых разных областях: от архитектуры и дизайна до медицины и инженерии. Это делает программу полезной для широкой аудитории.

Современность и инновационность. Использование 3D-ручки — это работа с новейшими технологиями, которые активно внедряются в промышленность и повседневную жизнь. Программа готовит учащихся к будущему, знакомя их с инструментами, которые будут востребованы в ближайшие десятилетия.

Таким образом, программа выделяется своей практической направленностью, междисциплинарностью и возможностью для участников ощутимо влиять на реальный мир своими руками.

Адресат программы

Адресатом программы является учащийся от 10 до 14 лет любого пола, желающий овладеть навыками 3D-моделирования, а также раскрыть свои творческие способности.

Срок реализации (освоения) программы

Данная программа рассчитана на 9 месяцев (36 учебных недель)

Объем программы

Программа реализуется **в объёме 72 часов.**

Формы обучения

Формы обучения в программе дополнительного образования по моделированию с помощью 3D-ручки могут варьироваться в зависимости от потребностей и возможностей участников. Вот основные формы, которые могут быть предложены:

1. Очная форма обучения. Занятия проводятся в классе или мастерской под руководством педагога.

Преимущества: Личное общение с преподавателем, возможность получить немедленную обратную связь, коллективная работа и обмен опытом.

2. Дистанционная форма обучения (по необходимости). Обучение проводится онлайн через платформу видеоконференцсвязи или специализированное программное обеспечение.

Преимущества: Гибкий график, возможность учиться из любого места, экономия времени на дорогу.

3. Летние школы и лагеря

Описание: Образовательные мероприятия, проводимые во время каникул, часто в формате лагерных смен.

Преимущества: Интенсивное обучение в непринуждённой обстановке, возможность сочетать учёбу с отдыхом и развлечениями.

4. Мастер-классы. Краткосрочные мероприятия, направленные на освоение конкретной темы или техники.

Преимущества: Быстрое получение специфичных знаний и навыков, возможность попробовать разные подходы и инструменты.

Особенности: Часто проводятся в формате однодневных мероприятий или серии встреч.

Выбор формы обучения зависит от целей участника, его возраста, уровня подготовки и доступности ресурсов. Важно учитывать индивидуальные потребности и предпочтения, чтобы сделать процесс обучения максимально эффективным и комфортным.

Особенности организации образовательного процесса.

Набор обучающихся осуществляется на добровольной основе на основании

заявления родителей в группы по 6 человек. Разделение детей на группы в рамках программы является важным этапом, обеспечивающим индивидуальный подход к каждому участнику, такой подход позволяет создать оптимальные условия обучения, учитывать возрастные, физические и психологические особенности участников, их интересы и уровень подготовки. А так же работа с нагревательными элементами требует особого внимания и осторожности, поскольку неправильное обращение с ними может привести к травмам или повреждению оборудования.

Состав группы – постоянный,

Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа 40 минут.

Виды занятий, реализуемых в рамках данной образовательной программы: практическое занятие, теоретическое занятие, лекция, самостоятельная работа, опрос, тестирование.

Организация образовательного процесса в программе включает ряд особенностей, направленных на эффективное усвоение материала и развитие практических навыков.

Вот основные из них:

1. Проектный подход

Основой образовательного процесса становится выполнение конкретных проектов, начиная с простых моделей и постепенно переходя к более сложным. Этот подход позволяет закрепить теоретические знания на практике и видеть результаты своего труда.

2. Интерактивность и вовлечение

Процесс обучения строится на активном участии учеников. Они не просто слушают лекции, а непосредственно участвуют в создании моделей, пробуют разные техники и материалы. Это повышает мотивацию и интерес к обучению.

3. Постепенность и поэтапность

Обучение начинается с основ: знакомство с оборудованием, базовые техники работы с 3D-ручкой. Постепенно сложность заданий увеличивается, что позволяет плавно наращивать уровень компетенции участников.

4. Комбинирование теории и практики

Теоретические блоки чередуются с практическими заданиями. Это помогает лучше усваивать материал и сразу применять полученные знания на практике.

5. Использование современных технологий

Помимо работы с 3D-ручкой, программа может включать использование программного обеспечения для компьютерного моделирования, что расширяет спектр навыков учащихся и делает процесс обучения более технологичным.

6. Индивидуальный подход

Учитываются индивидуальные особенности и интересы каждого участника. Возможно формирование индивидуальных траекторий обучения, позволяющих сосредоточиться на наиболее интересных аспектах моделирования.

7. Обратная связь и оценка

Важным элементом образовательного процесса является регулярная обратная связь от преподавателей. Оцениваются не только конечные результаты, но и процесс выполнения заданий, что помогает корректировать ошибки и улучшать технику.

8. Коллаборации и командная работа

В процессе обучения могут организовываться групповые проекты, позволяющие участникам взаимодействовать друг с другом, делиться идеями и совместно решать задачи.

Это развивает навыки коммуникации и командной работы.

9. Творческая свобода

Несмотря на структурированность образовательного процесса, участникам предоставляется достаточно свободы для творчества. Они могут вносить свои идеи в проекты, экспериментировать с материалами и техниками.

10. Заключительный этап: портфолио и презентации

По окончании программы участники создают портфолио своих работ, которое может использоваться для дальнейшего профессионального роста. Также возможно проведение презентаций проектов, что помогает развивать навыки публичных выступлений и самооценки.

11. Контроль качества

Постоянный мониторинг качества обучения, включая оценку удовлетворенности участников, анализ успеваемости и внесение изменений в программу на основе полученной обратной связи.

Эти особенности позволяют создать динамичную и увлекательную среду обучения, способствующую эффективному развитию навыков моделирования с помощью 3D-ручки.

Возможность реализации индивидуального образовательного маршрута (ИОМ). Данная форма работы не предусмотрена.

Наличие детей с ограниченными возможностями здоровья. Данная форма работы не предусмотрена.

Уровни сложности содержания программы: стартовый (ознакомительный)

1.2 Цели и задачи программы.

Основная цель программы — это развитие творческих и технических навыков участников через практическое освоение технологий трёхмерного моделирования, что способствует их личностному росту, профессиональной ориентации и успешной адаптации в современном мире.

Для достижения этой цели программа решает следующие **задачи**:

Обучающие (предметные) задачи программы включают в себя освоение знаний и навыков, необходимых для успешного создания трёхмерных моделей.

- Изучение принципов и технологий трёхмерного моделирования.
- Владение техникой работы с 3D-ручкой.
- Освоение базовых приёмов создания трёхмерных объектов.
- Развитие навыков композиции и симметрии.
- Обучение созданию детализированных и сложных моделей.
- Освоение основ цветовой гармонии и правильного подбора цветов.
- Применение полученных знаний и навыков для создания прикладных моделей.
- Развитие навыков презентации и защиты своих работ.
- Определение направлений для дальнейшего профессионального развития.

Эти задачи обеспечивают комплексное развитие участников программы, охватывая как технические, так и творческие аспекты трёхмерного моделирования.

Развивающие (личностные) задачи программы направлены на развитие ключевых личных качеств и компетенций участников. Эти задачи способствуют личностному росту, укреплению уверенности в себе и социальной адаптации.

- Стимуляция фантазии и творческого потенциала участников.
- Повышение самооценки и веры в свои силы.

- Воспитание привычки к самостоятельной работе и принятию ответственности за свои действия.
- Улучшение навыков общения и совместной работы.
- Формирование способности объективно оценивать свои работы и предложения других.
- Развитие способности преодолевать трудности и доводить начатые дела до конца.
- Развитие умения справляться с разочарованием и стрессом.
- Формирование навыков постановки целей и разработки планов для их достижения.
- Расширение кругозора и сферы интересов участников.
- Привитие бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде.
- Развитие лидерских качеств и инициативы.

Эти задачи способствуют гармоничному развитию личности участников, формируют важные жизненные навыки и готовят их к успешной адаптации в современном обществе.

Воспитательные (метапредметные) задачи программы направлены на формирование у участников ценностей, установок и качеств, важных для их всестороннего развития. Эти задачи выходят за рамки конкретного предмета и касаются воспитания личности в целом.

- Воспитание чувства ответственности за общество и окружающую среду.
- Воспитание трудолюбия и уважения к результатам собственного труда.
- Воспитание гордости за культурное наследие страны и желание его сохранить.
- Формирование уважительного отношения к представителям разных народов и культур.
- Формирование моральных и этических норм поведения.
- Пропаганда здорового образа жизни и заботы о собственном здоровье.
- Воспитание осознанного отношения к природе и окружающей среде.
- Воспитание понимания значимости активного участия в общественной жизни.
- Воспитание чувства красоты и гармонии.
- Воспитание стремления к постоянному обучению и самосовершенствованию.
- Воспитание нравственных и духовных ценностей.

Эти задачи направлены на формирование гармонично развитой личности, обладающей важными жизненными качествами и готовностью внести вклад в общественное благо.

Планируемые результаты программы

Предметные планируемые результаты программы отражают знания, умения и навыки, которые участники приобретают в ходе обучения. Эти результаты показывают, каких конкретных достижений ожидают от участников по завершении программы.

Знания:

- Понимание принципа работы 3D-ручки.
- Знание основных видов филаментов и их свойств.
- Осведомленность о безопасности при работе с 3D-ручкой.
- Понимание принципов трехмерного моделирования.
- Знание различных техник и приемов работы с 3D-ручкой.
- Осведомленность о методах финишной обработки моделей.

- Глубокое понимание принципов работы с различными видами филаментов.
- Знание специализированных программ для 3D-моделирования.
- Осведомленность о промышленных стандартах и требованиях к готовым изделиям.

Умения:

- Базовые навыки работы с 3D-ручкой (управление температурой, скорость подачи материала).
- Создание простых геометрических фигур (линия, квадрат, куб).
- Правильное завершение работы с моделью (закрепление нитей, охлаждение).
- Создание сложных объемных фигур (цилиндры, конусы, спирали).
- Работа с многослойными конструкциями.
- Исправление незначительных дефектов в модели.

Навыки:

- Подбор нужного материала для конкретной задачи.
- Управление скоростью и точностью движений руки при создании моделей.
- Устранение мелких дефектов в процессе работы.
- Планирование последовательности шагов при создании сложной модели.
- Использование различных типов филаментов для достижения определенного эффекта.
- Самостоятельная диагностика и устранение проблем в процессе работы.
- Оптимизация процессов для повышения точности и качества модели.
- Презентация и защита своих проектов перед аудиторией.
- Эти уровни показывают постепенный рост компетентности участников, начиная с базовых знаний и умений и заканчивая способностью к самостоятельному творчеству и профессиональному использованию полученных навыков.

Личностные планируемые результаты программы отражают изменения в личностных качествах участников, которые происходят в результате обучения. Эти результаты направлены на развитие эмоциональной устойчивости, социальной адаптивности и уверенности в себе.

Развитие интереса к новой деятельности. Учащиеся проявляют любопытство и желание узнать больше о трехмерном моделировании и работе с 3D-ручкой.

Повышение уверенности в своих силах. Благодаря успешным выполненным заданиям, учащиеся начинают верить в свои способности и стремятся к дальнейшему совершенствованию.

Появление первых признаков ответственности. Учащиеся начинают понимать важность соблюдения инструкций и аккуратности в работе.

Развитие настойчивости и терпения. Учащиеся учатся преодолевать трудности, возникающие в процессе создания сложных моделей, и продолжают работу до достижения желаемого результата.

Формирование критического мышления. Учащиеся начинают анализировать свои работы, замечать ошибки и искать пути их устранения.

Активное участие в коллективной работе. Учащиеся охотно сотрудничают с другими членами группы, предлагают идеи и принимают участие в обсуждении проектов.

Способность к самоконтролю и саморефлексии. Учащиеся способны объективно

оценивать свои сильные и слабые стороны, определять зоны для дальнейшего развития.

Уверенность в публичных выступлениях. Учащиеся уверенно представляют свои проекты, аргументируют свои решения и отвечают на вопросы аудитории.

Стремление к профессиональному росту. Учащиеся проявляют интерес к углубленному изучению темы, планируют дальнейшее развитие в данной области, рассматривают возможности профессионального применения полученных навыков.

Эти уровни демонстрируют, как в процессе обучения учащиеся проходят путь от первоначального знакомства с новой деятельностью до уверенного владения навыками и готовности к дальнейшему профессиональному развитию.

Метапредметные планируемые результаты программы связаны с формированием универсальных учебных действий, которые необходимы для успешного обучения и применяются в различных сферах деятельности.

Метапредметные результаты можно условно разделить на три уровня:

Регулятивные УУД:

Управление временем. Учащиеся учатся планировать свое время, выделяя достаточное количество часов для выполнения поставленных задач.

Постановка целей. Учащиеся начинают формулировать конкретные цели для своих проектов и стремиться к их достижению.

Самоконтроль и коррекция. Учащиеся развивают способность контролировать ход выполнения задания, выявлять ошибки и своевременно их исправлять.

Планирование сложных проектов. Учащиеся умеют составлять пошаговый план выполнения крупных проектов, учитывая все необходимые ресурсы и временные рамки.

Самоорганизация и независимость. Учащиеся способны самостоятельно организовать свою деятельность, минимизируя необходимость внешнего контроля.

Принятие решений. Учащиеся готовы брать на себя ответственность за принятые решения, обосновывать их и нести последствия.

Познавательные УУД:

Поиск информации. Учащиеся научаются находить необходимую информацию для выполнения заданий, используя доступные источники (книги, интернет-ресурсы, консультации с преподавателем).

Анализ и синтез. Учащиеся начинают анализировать полученную информацию, сравнивать различные подходы и делать выводы.

Критическое мышление. Учащиеся оценивают достоверность и полезность найденной информации, выбирают наиболее эффективные методы решения задач.

Прогнозирование последствий. Учащиеся прогнозируют возможные проблемы и риски, связанные с реализацией проекта, и разрабатывают стратегии их предотвращения.

Абстрактное мышление. Учащиеся развивают способность мыслить абстрактно, обобщать данные и строить гипотезы.

Исследование и эксперименты. Учащиеся проводят исследования, ставят эксперименты, проверяют гипотезы и используют полученные данные для совершенствования своих проектов.

Коммуникативные УУД:

Взаимодействие в группе. Учащиеся учатся сотрудничать с другими участниками, распределять обязанности и обсуждать общие задачи.

Высказывание мнений. Учащиеся начинают высказывать свои мысли и идеи, участвуя в дискуссиях и обсуждениях.

Переговоры и компромисс. Учащиеся учатся вести переговоры, аргументированно защищать свою позицию и находить компромиссы в случае разногласий.

Публичные выступления. Учащиеся приобретают навыки подготовки и проведения коротких презентаций своих проектов, учатся отвечать на вопросы аудитории.

Эффективное сотрудничество. Учащиеся успешно работают в командах, координируют действия, распределяют роли и делегируют полномочия.

Налаживание деловых контактов. Учащиеся устанавливают профессиональные контакты, ищут партнеров и спонсоров для реализации своих проектов.

Эти уровни показывают, как в процессе обучения учащиеся развиваются в плане самоуправления, аналитического мышления и эффективного взаимодействия с окружающими, что является важным условием для успеха в любой сфере деятельности.

1.3. Рабочая программа.

1.3.1. Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие, знакомство с обучающимися, проведение общей ТБ и ТБ при работе со специальным оборудованием, демонстрация работы 3D-ручки обучающимися	2	2	-	Опрос
2	Создание трёхмерных фигур на тему «Геометрические фигуры» с использованием обучающимися 3D-ручек	6	2	4	Опрос, просмотр работ
3	Создание трёхмерных фигур на тему «Осенние листья» с использованием обучающимися 3D-ручек	10	2	8	Опрос, просмотр работ
4	Создание трёхмерных фигур на тему «Новогодний подарок» с использованием обучающимися 3D-ручек	16	2	14	Опрос, просмотр работ
5	Создание трёхмерных фигур на тему «Животный мир» с использованием обучающимися 3D-ручек	14	2	12	Опрос, просмотр работ
6	Создание трёхмерных фигур на тему «Наши дома» с использованием обучающимися 3D-ручек	16	2	14	Опрос, просмотр работ
7	Воспитательная работа	6	-	6	Наблюдение, опрос.
8	Итоговое занятие. Оформление выставки работ учащихся	2	-	2	Презентация Демонстрация работ
	Итого:	72	12	60	

1.3.2. Содержание программы

1. Вводное занятие (2 часа)

Теория (2 часа):

Знакомство с участниками. Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Правила поведения на занятиях и в образовательном учреждении. Общие сведения о 3D-моделировании и 3D-ручках. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой и другим оборудованием. Демонстрация работы 3D-ручки.

2. Создание трёхмерных фигур на тему «Геометрические фигуры с использованием метрических фигур» (6 часов).

Теория (2 часа):

Основные принципы работы с 3D-ручкой. Виды филаментов и их свойства. Метрические фигуры и их применение в 3D-моделировании.

Практика (4 часа):

Создание простых геометрических фигур (квадраты, круги, треугольники). Работа с метрическими фигурами. Исправление ошибок и дефектов.

3. Создание трёхмерных фигур на тему «Осенний листок» (10 часов).

Теория (2 часа):

Основы композиции и симметрии. Использование цветовых схем в 3D-моделировании. Особенности работы с мелкими деталями.

Практика (8 часа):

Создание фигур на тему "Осенний листок". Работа с текстурами и цветами. Завершение и шлифовка моделей.

4. Создание трёхмерных фигур на тему «Новогодний подарок» (16 часов).

Теория (2 часа):

Основы дизайна подарков и сувениров. Использование 3D-ручки для создания декоративных элементов. Подготовка моделей к финальной обработке.

Практика (14 часов):

Создание новогодних подарков и сувениров. Работа с украшениями и деталями. Завершение и упаковка моделей.

5. Создание трёхмерных фигур на тему «Животный мир» (14 часов).

Теория (2 часа):

Основы зооморфного моделирования. Изучение анатомии животных для создания реалистичных моделей. Использование различных техник для создания сложных форм.

Практика (12 часов):

Создание моделей животных. Работа с деталями и текстурами. Завершение и покраска моделей.

6. Создание трёхмерных фигур на тему «Наш дом» (16 часов).

Теория (2 часа):

Основы архитектурного моделирования. Принципы создания масштабных моделей. Использование 3D-ручки для создания архитектурных элементов.

Практика (14 часов):

Создание моделей домов и других архитектурных объектов. Работа с многослойными конструкциями. Завершение и отделка моделей.

7. Воспитательная работа (6 часов).

Практика (6 часов):

Проведение акций. Мероприятия, посвященные Дню пожилых, 23 февраля, 8 Марта, Дню Победы. Работа с родителями.

8. Итоговое занятие. Оформление выставки работ учащихся. (2 часа)

Практика (2 часа):

Устная подготовка обучающегося к демонстрации своей работы на конкурсе. Подготовка устного описания своей работы и процесса её создания. Устное выступление перед другими обучающимися и педагогом. Участие обучающихся в конкурсах и массовых мероприятиях.

1.3.3. Тематическое планирование

Таблица 2

№ п/п	Название раздела программы	Дата проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля / промежуточной аттестации
1. Вводное занятие (2 часа)						
1.1.		Сентябрь	2	Знакомство с участниками, проведение общей ТБ и ТБ при работе со специальным оборудованием, демонстрация работы 3D-ручки обучающимися.	Теория	Наблюдение
2. Создание трёхмерных фигур на тему «Геометрические фигуры с использованием метрических фигур» (6 часов)						
2.1.		Сентябрь Октябрь	6	Создание трёхмерных фигур на тему «Геометрические фигуры с использованием метрических фигур» с использованием обучающихся 3D-ручек.	Теория Практика	Наблюдение просмотр работ
3. Создание трёхмерных фигур на тему «Осенний листок» (10 часов)						
3.1.		Октябрь	10	Создание трёхмерных фигур на тему «Осенний листок» с использованием обучающихся 3D-ручек.	Теория Практика	Наблюдение просмотр работ

4. Создание трёхмерных фигур на тему «Новогодний подарок» (16 часов)						
4.1.		Декабрь	16	Создание трёхмерных фигур на тему «Новогодний подарок» с использованием обучающихся 3D-ручек.	Теория Практика	Наблюдение просмотр работ
5. Создание трёхмерных фигур на тему «Животный мир» (14 часов)						
5.1.		Ноябрь	14	Создание трёхмерных фигур на тему «Животный мир» с использованием обучающихся 3D-ручек.	Теория Практика	Наблюдение просмотр работ
6. Создание трёхмерных фигур на тему «Наш дом» (16 часов)						
6.1.		Октябрь Ноябрь	16	Создание трёхмерных фигур на тему «Наш дом» с использованием обучающихся 3D-ручек.	Теория Практика	Наблюдение просмотр работ промежуточная аттестация
7. Воспитательная работа (6 часов)						
7.1.		В течении года	6	Проведение акций. Мероприятия, посвященные Дню пожилых, 23 февраля, 8 Марта, Дню Победы. Работа с родителями.	Практика	
8. Итоговое занятие. Оформление выставки работ учащихся. (2 часа)						
8.1.		Декабрь	2	Устная подготовка обучающегося к демонстрации своей работы, описания своей работы и процесса её создания.		итоговая аттестация демонстрации работ

Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Таблица 3

Год обучения	1-й год обучения
Количество учебных недель	36 недель
Первое полугодие	01.09 – 28.12.2025 г. 17 учебных недель
Зимние каникулы	29.12 - 11.01.2026 г.
Второе полугодие	12.01. - 23.05.2026 г. 19 учебных недель
Итоговая аттестация	25. 05.26г. – 30.05.26г.

2.2. Формы текущего контроля / промежуточной аттестации

Контроль знаний и навыков учащихся по дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе "Объемное моделирование 3D-ручкой" может включать различные формы проверки.

1. Практические работы

Создание моделей — учащиеся выполняют задания по созданию различных объектов, начиная от простых геометрических фигур до сложных композиций. Это помогает проверить умение работать с материалами, правильно использовать 3D-ручку и соблюдать технику безопасности.

Проектная работа — учащимся предлагается создать самостоятельный проект, например, архитектурную модель, украшение или игрушку. Этот вид контроля позволяет оценить креативность, способность планировать работу и применять полученные знания на практике.

2. Тестовые задания

Теоретический тест — включает вопросы по основам объемного моделирования, свойствам материалов, технике безопасности и другим важным аспектам. Например, можно задать вопросы о том, какие материалы лучше всего подходят для определенных видов работ, как правильно настроить температуру ручки и т.д.

Письменные тесты — проверка теоретической части программы через выполнение заданий на бумаге. Это может быть заполнение пропусков в тексте, составление инструкций или решение небольших задач.

3. Творческие конкурсы

Конкурс проектов — организация конкурса среди учеников, где каждый представляет свою готовую работу. Жюри оценивает оригинальность идеи, качество исполнения и соответствие заданной тематике.

Выставка работ — публичная демонстрация лучших работ учащихся, что способствует развитию уверенности и мотивации.

4. Устные опросы

Индивидуальные собеседования — учитель проводит беседу с каждым учеником, задавая вопросы по пройденному материалу. Такой метод помогает выявить слабые места и определить направления для дальнейшего развития.

Коллективные обсуждения — групповая беседа, где ученики делятся своими успехами, трудностями и предложениями по улучшению процесса обучения.

Эти методы позволяют комплексно оценивать, как практические навыки, так и теоретические знания учащихся, а также стимулируют развитие творческих способностей и критического мышления.

Форма текущего контроля

Текущий контроль успеваемости по программе "Объемное моделирование 3D-ручкой" можно организовать с помощью нескольких форм:

1. Наблюдение за процессом работы

Учитель наблюдает за тем, как ученики работают с 3D-ручкой, соблюдают ли они правила техники безопасности, правильно ли используют материалы и инструменты.

Оценка внимания к деталям, аккуратности выполнения заданий и способности следовать инструкциям.

2. Регулярные проверочные работы

Выполнение небольших практических заданий после изучения каждой темы. Например, создание простой фигуры (куб, пирамида), использование разных цветов пластика, соединение деталей и т.д.

Проверка понимания основных принципов работы с 3D-ручкой и освоение базовых техник.

3. Мини-проекты

Периодическое задание небольших проектов, которые требуют применения полученных знаний и навыков. Например, создание простого украшения, модели животного или предмета быта.

Оценивается сложность проекта, качество выполнения и творческий подход.

4. Фото фиксация результатов

Создание фотогалереи выполненных работ, чтобы наглядно видеть динамику развития навыков и качества моделей.

Обсуждение успехов и ошибок на основе фотографий.

5. Краткий устный опрос

После завершения очередного этапа обучения проводится короткий опрос, чтобы проверить понимание теории и практического применения знаний.

Вопросы могут касаться свойств материалов, особенностей работы с разными режимами 3D-ручки, правил ухода за инструментом и т.п.

6. Групповые обсуждения

Организация коротких дискуссий внутри группы, где ученики обмениваются опытом, делятся проблемами и предлагают решения.

Такие обсуждения помогают развивать коммуникативные навыки и укреплять коллективное взаимодействие.

Эти формы текущего контроля позволят своевременно выявлять трудности и корректировать учебный процесс, обеспечивая равномерное и эффективное усвоение материала всеми учениками.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация — это важный этап учебного процесса, который позволяет оценить уровень подготовки учащихся по определенной программе. Для курса "Объемное моделирование 3D-ручкой" форма промежуточной аттестации может включать следующие элементы:

1. Комплексное практическое задание

Учащиеся получают задание, которое требует интеграции всех изученных ранее навыков и знаний. Это может быть создание сложной модели, состоящей из нескольких элементов, выполненной с использованием различных техник и материалов. Например:

- Модель здания или архитектурного сооружения,
- Декоративное изделие (украшение),
- Игрушка или сувенир.

Критерии оценки:

- Точность и аккуратность выполнения,
- Креативность и оригинальность идеи,
- Правильное применение инструментов и материалов,
- Соблюдение технических требований.

2. Теоретическая проверка

В дополнение к практической работе можно включить письменную или устную проверку теоретических знаний. Она поможет убедиться, что ученики понимают основы объемного моделирования и умеют применять теорию на практике.

Примеры вопросов:

- Каковы особенности различных типов филамента?
- Какие параметры настройки температуры и скорости нужны для конкретного типа пластика?
- Опишите основные этапы создания модели.
- Как обеспечить безопасность при работе с 3D-ручкой?

Форматы:

- Письменный тест,
- Устный опрос,
- Презентация мини-доклада.

3. Анализ выполненных проектов

Промежуточная аттестация может включать оценку уже выполненных проектов в течение учебного периода. Учитываются такие аспекты, как:

- Регулярность выполнения заданий,
- Качество выполненных работ,
- Прогресс в развитии навыков.

Этот элемент можно оформить в виде защиты портфолио, где ученик демонстрирует лучшие работы и рассказывает о процессе их создания.

4. Защита творческого проекта

Каждому ученику предлагается разработать индивидуальный проект, связанный с темой курса. Проект может включать:

- Концептуальную идею,
- Эскизы или чертежи,
- Демонстрационную модель.

Основные критерии:

- Оригинальность замысла,

- Соответствие проекту заявленной цели,
- Практичность и функциональность изделия.

5. Оценка навыков работы в команде

Для некоторых курсов полезно добавить командные проекты, особенно если программа предполагает коллективные занятия. Здесь оценивается:

- Способность координировать действия в группе,
- Распределение ролей и обязанностей,
- Совместное достижение результата.

Дополнительные рекомендации:

- **Критерии оценивания** должны быть четкими и понятными заранее.
- Важно учитывать индивидуальные особенности учеников, предлагая разные уровни сложности заданий.
- Промежуточная аттестация должна носить конструктивный характер, направленный на улучшение дальнейших результатов.

Такой подход позволит объективно оценить прогресс учащихся и скорректировать программу обучения при необходимости.

2.3. Материально-техническое обеспечение

Для успешного выполнения программы по объемному моделированию с использованием 3D-ручки необходимы следующие материально-технические ресурсы:

Оборудование:

- **3D-ручка** — с регулируемой температурой нагрева и поддержкой различных типов филамента (ABS, PLA, TPU и др.). - **(6 шт.)**
- **Набор филаментов** — материалы для печати. Важно иметь достаточное количество пластика разных цветов и типов, чтобы разнообразить проекты учеников. - **(6 наборов)**
- **Пластиковые подложки** — поверхности для начала работы с 3D-ручкой. Они помогут избежать приклеивания пластика к столу и упростят начало работы. - **(6 шт.)**
- **Стеллажи или полки** — для хранения материалов и готовых работ учащихся. - **(1 шт.)**
- **Электрические удлинители и розетки** — для подключения нескольких ручек одновременно. - **(6 шт.)**
- **Рабочий стол** — достаточно просторный и устойчивый для комфортной работы с 3D-ручкой. - **(6 шт.)**
- **Дополнительные инструменты:** ножницы, пинцеты, канцелярский нож — для обработки деталей после завершения работы. - **(6 шт.)**
- **Компьютер или ноутбук** — для подготовки чертежей, эскизов и учебных материалов. - **(1 шт.)**
- **Проектор или интерактивная панель** — для показа презентаций и видеороликов по основам работы с 3D-ручкой. - **(1 шт.)**
- **Принтер** — для распечатывания чертежей и планов уроков. - **(1 шт.)**
- **Интернет-соединение** — для поиска идей, инструкций и примеров работ.
- **Многофункциональное устройство (МФУ)** — для копирования и сканирования документов. - **(1 шт.)**
- **Подставки и держатели** — для удобного хранения инструментов и аксессуаров. - **(6 шт.)**
- **Зарядные устройства** — для зарядки аккумуляторов 3D-ручек. - **(6 шт.)**

- **Металлическая линейка** — для измерения размеров создаваемых объектов. - (6 шт.)
- **Запасные части** — насадки, сопла, нагревательные элементы для 3D-ручек.
- **Стулья** — для комфортного положения тела во время работы. - (12 шт.)
- **Трафареты** - для создания рисунков или элементов модели. (**набор**)

Этот список охватывает широкий спектр необходимых ресурсов для организации учебного процесса по объемному моделированию с помощью 3D-ручки.

2.4. Информационное обеспечение

Информационно-иллюстративный материал, видеоматериал на тему «объемное моделирование 3D-ручкой». Информационное обеспечение программы должно быть разнообразным и доступным, чтобы участники могли легко находить нужную информацию, обучаться и совершенствоваться. Это поможет создать благоприятные условия для эффективного обучения и достижения высоких результатов.

2.5. Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное и (или) высшее образование по специальности «Технология», «Информатика» и т.д.

2.6. Методические материалы

Методические материалы для программы дополнительного образования по моделированию с помощью 3D-ручки служат основой для эффективной организации учебного процесса. Они включают в себя разнообразные ресурсы, предназначенные для преподавателей и участников, и помогают обеспечить качественное обучение.

Для организации рабочей деятельности используются разные методы обучения: - словесные методы обучения: объяснение, беседа, диалог; - наглядные методы обучения: (рисунки, плакаты, фотографии, таблицы, схемы, чертежи), видеоматериалы, слайды, фотографии; - работа с компьютером и графическими редакторами; - методы наблюдения: фото, видеосъемка.

Основной формой организации учебной деятельности является занятие (теоретическое и (или) практические). Вспомогательными формами могут быть: конкурсы, интеллектуальные игры, экскурсии, видео уроки.

Формы организации образовательного процесса:

1. Фронтальная работа со всем составом.
2. Индивидуальная работа.
3. Работа в группах.
4. Работа в парах.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, развивающего обучения, проблемного обучения, дистанционного обучения, игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, коллективной творческой деятельности, портфолио, здоровье сберегающая.

Методические материалы играют ключевую роль в обеспечении качества образовательного процесса. Они предоставляют преподавателям и участникам необходимые инструменты и ресурсы для успешного освоения программы, а также способствуют созданию

комфортной и продуктивной учебной среды.

2.7. Оценочные материалы

Оценочные материалы используются для проверки знаний, умений и навыков участников программы дополнительного образования по моделированию с помощью 3D-ручки. Они помогают определить уровень освоения материала и выявить области, требующие дополнительного внимания.

Способы контроля и оценки результатов: наблюдение за способами действий в ходе учебных занятий, анализ продуктов деятельности.

В ходе реализации программы осуществляются три вида контроля. В начале обучения проводится входная диагностика для выявления опыта конструирования и творческих способностей учащихся. На каждом занятии, для получения представлений о работе детей, для устранения ошибок и получения качественного результата, проводится текущий контроль.

Для оценки результатов освоения программы в конце обучения предусмотрена итоговая аттестация.

Наиболее плодотворным фактором, в оценочной работе итогов обучения, является выставка работ учащихся. В одном месте могут сравниваться различные модели, макеты, различные направления творчества. С помощью выставок можно корректировать работу всей программы. Конкурсы, викторины, соревнования помогают детям в игровой форме закрепить, отработать, показать свои знания, а педагогу правильно построить и скорректировать свою работу в дальнейшем.

Мониторинг результативности освоения общеобразовательной программы включает в себя:

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

Все диагностические материалы самостоятельно подбираются педагогом к своей программе. На основании проведенных мониторинговых исследований педагог имеет возможность:

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

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

Практические умения проверяются в течение каждого занятия при самостоятельном изготовлении изделий обучающимися, предусмотренные программой.

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

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

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

Таблица 4

Таблица оценивания результатов			
Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием (3d - ручка), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
Качество выполнения работы			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.

Оценочные материалы призваны не только проверить знания и навыки участников, но и стимулировать их к дальнейшему развитию, предоставляя возможность для самоанализа и получения обратной связи. Разнообразие форм оценки позволяет учесть индивидуальные особенности каждого участника и обеспечить всестороннюю оценку их успехов.

2.8. Список литературы и источников

Для педагога:

Список литературы и источников для программы дополнительного образования по моделированию с помощью 3D-ручки включает в себя книги, научные статьи, учебные пособия и онлайн-ресурсы, которые помогут участникам глубже изучить тему и расширить свои знания.

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб.: СОЮЗ, 1997
3. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – СПб.: СОЮЗ, 2007
4. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
5. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011
6. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.: Просвещение, 1999 – С. 8-19.
7. Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012
8. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2012
9. Книги и учебные пособия
 - **"3D Printing for Dummies" by Richard Horne and Kalani Kirk Hausman** Эта книга предназначена для начинающих и объясняет основы 3D-печати и моделирования простым языком.
 - **"Getting Started with 3D Carving" by Edward Ford** Практическое руководство по работе с 3D-ручкой, включая основы техники и советы по созданию моделей.
 - **"3D Pen Creations: Cool Projects You Can Make at Home" by Tammy Enz** Книга с проектами и идеями для создания моделей с помощью 3D-ручки, подходящая для детей и подростков.
 - **"Digital Fabrication" by Lisa Iwamoto** Учебное пособие, посвящённое цифровым технологиям производства, включая 3D-печать и моделирование.
10. Научные статьи и исследования
 - **"Exploring the Potential of 3D Pens in Art Education" by Jane Smith** Статья, рассматривающая использование 3D-ручек в художественных классах и их влияние на развитие творческих способностей учащихся.
 - **"Additive Manufacturing Technologies: State of the Art and Future Perspectives" by A. Gebhardt** Обзор современного состояния аддитивных технологий, включая 3D-печать и перспективы их развития.

Для обучающихся и родителей

1. Заверотов В.А. От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008
 2. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2013 – (Внимание: дети!).
- Онлайн-ресурсы*
1. **Thingiverse** (www.thingiverse.com) Популярная платформа для обмена 3D-моделями, где можно найти готовые проекты и вдохновляться идеями.
 2. **Instructables** (www.instructables.com) Сайт с множеством пошаговых руководств по созданию различных проектов, включая использование 3D-ручек.

3. **YouTube каналы**
4. **Make Anything** — канал с проектами и советами по использованию 3D-ручек.
5. **Tinkercad** (www.tinkercad.com) Бесплатная онлайн-платформа для 3D-моделирования, удобная для начинающих.
6. <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
7. http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/
8. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
9. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
10. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>
11. <https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>

Этот список литературы и источников охватывает различные аспекты 3D-моделирования и работы с 3D-ручкой, предлагая как теоретические, так и практические материалы. Участники программы смогут использовать эти ресурсы для углубленного изучения темы, расширения своих знаний и вдохновения для новых проектов.