

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР
ОБРАЗОВАНИЯ»
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «ИТ-КУБ»**

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
протокол №5 от 20.05.2026

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «Центр
образования» (ЦЦОД «ИТ-КУБ»)
О.С. Савинцева
Приказ №30 от 20.05.2026



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Объемное моделирование 3D-ручкой»**

Направленность: техническая
Общий объем программы: 36 часов
Возраст обучающихся: 6-12 лет
Срок реализации программы: 1 год
Уровень: стартовый;

Авторы: педагоги дополнительного образования А.А. Смирнова

Информационная карта программы

Название программы	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «Объемное моделирование 3D-ручкой»
Направленность	техническая
Общий объем программы в часах	36 часов
Форма реализации	Очная
Целевая категория обучающихся	Обучающиеся в возрасте 6-12 лет
Аннотация программы	Предлагаемая программа нацелена на формирование и развитие у обучающихся основных навыков по трёхмерному моделированию. Обучение по программе позволяет получить практические навыки и знания, выходящие за рамки школьных программ по математике.
Планируемые результаты обучения (компетенции)	Предметные результаты: - познакомятся с историей 3D-ручки, особенностями работы; - научатся работать с материалами, инструментами и приспособлениями, необходимых для работы - обучатся работать с чертежами, ориентироваться в трехмерном пространстве, создавать простые трехмерные модели. Метапредметные результаты: - сформируют умение составлять и выполнять изделия по плану; - сформируют умение 3D-моделирования с помощью 3D-ручки; - разовьют конструктивные способности. Личностные результаты: - воспитают самостоятельность, аккуратность при выполнении работ; - воспитают бережное отношение к инструментам, приспособлениям, материалам.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Объемное моделирование 3D-ручкой»** составлена в соответствии с требованиями:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

- письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- приказа Министерства образования Тверской области от 23.09.2022 г. №939/ПК «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных образовательных программ Тверской области»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Объемное моделирование 3D-ручкой»** имеет техническую направленность, так как предназначена для изучения простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D-ручки. Рисование 3D-ручкой - новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве.

Актуальность программы

Использование в деятельности современного гаджета - 3D-ручки –

имеет свои преимущества: с помощью данного устройства можно создавать искусные узоры, оригинальные фигурки и украшения, моделировать и экспериментировать. И это лишь малая часть того, на что способны аддитивные ручки. Кроме этого, устройство существенно расширяет рамки изобразительного искусства: оно позволит ребенку расширить кругозор, развивает пространственное мышление и мелкую моторику рук, а самое главное, это изобретение будет мотивировать ребенка заниматься творчеством, при этом ребенок привыкает к работе с высокотехнологичными устройствами. Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности ребенка в познавательной деятельности, повышение внимания, развитие восприятия и воображения, развитие памяти и мышления.

Цель реализации программы: Формирование и развитие у обучающихся основных навыков по трёхмерному моделированию.

Задачи программы:

Образовательные задачи:

- познакомить обучающихся с технологией трёхмерного моделирования с помощью 3D ручки и сферами её применения;
- дать представление об устройстве 3D ручки, видах пластика и правилах работы с ними;
- обучить базовым приёмам работы с 3D ручкой: проведению линий разной толщины, заполнению плоскостей, созданию контуров;
- сформировать навыки создания простых плоских фигур и объёмных объектов (геометрические формы, базовые конструкции);
- научить составлять эскизы и чертежи для последующего моделирования;
- освоить техники соединения отдельных элементов в единую конструкцию;
- изучить правила техники безопасности при работе с 3D ручкой и нагреваемыми материалами;

- познакомить с основами цветоведения и композиции применительно к 3D моделированию.

Развивающие задачи:

- развить пространственное мышление через создание трёхмерных объектов;
- способствовать развитию мелкой моторики и координации движений при работе с инструментом;
- совершенствовать глазомер и точность движений в процессе моделирования;
- развивать творческое воображение и фантазию при создании авторских моделей;
- формировать навыки планирования и последовательного выполнения этапов работы (от эскиза к готовой модели);
- развивать аналитические способности: умение анализировать ошибки и корректировать процесс моделирования;
- стимулировать познавательный интерес к современным технологиям и инженерному творчеству;
- развивать коммуникативные навыки и умение работать в команде при выполнении коллективных проектов.

Воспитательные задачи:

- воспитать аккуратность и ответственность при выполнении заданий;
- сформировать бережное отношение к инструментам и материалам, экономное использование пластика;
- прививать культуру организации и поддержания порядка на рабочем месте;
- воспитывать целеустремлённость и настойчивость в достижении результата, умение доводить начатую работу до конца;
- развивать умение конструктивно воспринимать замечания и предложения по улучшению работы;
- способствовать формированию уважительного отношения к труду — своему и других обучающихся;
- воспитывать чувство коллективизма и взаимопомощи при совместной работе над проектами;
- содействовать формированию интереса к техническим и творческим профессиям, осознанному профессиональному самоопределению.

Отличительные особенности программы

За время реализации программы обучающиеся овладевают техникой рисования 3D-ручкой, освоят приёмы и способы конструирования целых объектов из частей, получают начальное понятие о форме и композиции, начнут создавать творческие индивидуальные смысловые работы и сложные многофункциональные изделия. Обучающиеся обязательно должны научиться делать что-то своими руками, работать с программным обеспечением, ноутбуками (hard skills) и приобрести навыки, которые очень важны как для участия в коллективных проектах, так и жизни в социуме: работать совместно, брать на себя ответственность, выполнять определенную роль в командной работе, помогать и сочувствовать друг другу и т. д. (soft skills).

Функции программы

Образовательная: Знакомство с основами 3D-моделирования, техникой безопасности при работе с высокой температурой, видами пластика (ABS/PLA) и устройством ручки.

Творческая/Развивающая: Развитие креативности через создание уникальных изделий, игрушек, аксессуаров, предметов интерьера и персонализацию вещей.

Техническая: Обучение конструированию объемных фигур, поэтапному рисованию (от плоскости к объему), склеиванию деталей и устранению мелких неисправностей.

Проектировочная: Работа с шаблонами, чертежами и эскизами, обучение планированию последовательности действий

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся в возрасте с 6 до 12 лет, без ограничений возможности здоровья, проявляющих интерес к направлению.

Количество обучающихся в группе 5-8 человек.

Форма обучения: очная.

Уровень программы: 1 год - стартовый

Форма реализации образовательной программы: традиционная, с применением дистанционных образовательных технологий.

Организационная форма обучения: групповая, всем составом группы. Группа разновозрастная, постоянного состава.

Режим занятий: занятия с обучающимися проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность 1 академического часа – 45 минут.

При организации учебных занятий используются следующие методы обучения:

- По внешним признакам деятельности педагога и обучающихся (словесный, наглядный, практический);
- По степени активности познавательной деятельности обучающихся (объяснительно-иллюстративные, репродуктивный, исследовательский);
- По логичности подхода (аналитический);
- По критерию степени самостоятельности и творчества в деятельности обучающихся (частично-поисковой, метод дизайн-мышления, метод проектной деятельности).

Возможные формы проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности – беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Ожидаемые результаты:

Личностные результаты:

- воспитают самостоятельность, аккуратность при выполнении работ;
- воспитают бережное отношение к инструментам, приспособлениям,

материалам.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение ставить цель (создание конкретной 3D модели) и планировать этапы её достижения — от эскиза до готового изделия;
- способность организовывать рабочее место и подготавливать оборудование (3D ручку, пластик и т.д.) к работе;
- освоение навыков планирования времени на выполнение задания с учётом сложности модели;
- умение следовать инструкциям и алгоритмам при выполнении базовых операций с 3D ручкой;
- способность оценивать промежуточный и итоговый результат работы, сравнивать его с изначальным замыслом;
- навык вносить коррективы в процесс моделирования при обнаружении ошибок или несоответствий;
- развитие самоконтроля: соблюдение техники безопасности, аккуратное обращение с инструментом и материалами;
- формирование способности самостоятельно находить решения при возникновении трудностей в процессе создания модели.

Познавательные универсальные учебные действия:

- развитие пространственного мышления: умение «видеть» объёмную модель по плоскому эскизу и мысленно преобразовывать формы;
- освоение навыков анализа конструкции объекта для разбиения его на простые элементы, пригодные к моделированию 3D ручкой;
- умение сравнивать различные техники работы с 3D ручкой, выбирать оптимальный способ для конкретной задачи;
- развитие способности обобщать опыт: применять освоенные приёмы к новым моделям и задачам;

- формирование навыков работы с информацией: изучение инструкций, просмотр обучающих материалов по 3D моделированию;
- освоение методов решения творческих задач: комбинирование приёмов, экспериментирование с формами и материалами;
- развитие логического мышления через последовательное выполнение этапов моделирования (эскиз → контур → заполнение → сборка);
- умение выявлять причинно следственные связи (например, влияние температуры и скорости подачи пластика на качество линии).

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- способность чётко формулировать свои идеи и замыслы при обсуждении проекта с педагогом и сверстниками;
- навыки работы в паре или группе при создании коллективных моделей и композиций;
- умение распределять роли и обязанности в рамках группового проекта (эскизник, сборщик, оформитель и т.д.);
- развитие навыков конструктивного общения: обсуждение вариантов исполнения, аргументация своей точки зрения, принятие критики;
- способность задавать уточняющие вопросы педагогу или товарищу при затруднениях в работе;
- освоение навыков презентации своей работы: рассказ о замысле, этапах создания и особенностях модели;
- умение слушать и слышать других, учитывать мнения и предложения при совместной деятельности;
- формирование культуры обмена опытом: демонстрация удачных приёмов работы с 3D ручкой, помощь менее опытным участникам группы.

Компетентностный подход реализации программы позволяет осуществить формирование у обучающегося как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций через используемые формы и методы

обучения, нацеленность на практические результаты. В процессе обучения по программе у обучающегося формируются: *универсальные компетенции (SoftSkills)*:

- умение чётко излагать свои идеи, обсуждать проекты с педагогом и сверстниками, презентовать готовые модели, аргументировать выбор решений.
- навыки взаимодействия в группе при выполнении коллективных проектов, распределение ролей и обязанностей, взаимопомощь в процессе моделирования.
- развитие творческого мышления, способности генерировать нестандартные идеи и воплощать их в трёхмерных моделях.
- анализ собственных и чужих работ, выявление ошибок и поиск способов их исправления, оценка эффективности разных техник моделирования.
- планирование этапов работы над моделью, соблюдение сроков выполнения заданий, рациональное распределение усилий.
- готовность осваивать новые приёмы работы с 3D-ручкой, экспериментировать с материалами и техниками, корректировать план при возникновении трудностей.
- поддержание порядка на рабочем месте, подготовка инструментов и материалов, самостоятельное выполнение заданий с соблюдением инструкций.
- умение конструктивно воспринимать критику, давать обратную связь другим, сохранять спокойствие при неудачах и мотивировать себя на продолжение работы.
- проявление активности в выборе тем для моделирования, предложение оригинальных идей для групповых проектов.
- способность воспринимать ошибки как часть учебного процесса, извлекать из них уроки и пробовать снова.

предметные результаты (HardSkills):

- понимание принципов создания объёмных объектов, различий между плоскими и объёмными формами.
- уверенное использование инструмента для проведения линий разной толщины, заполнения плоскостей, создания контуров и объёмных элементов.
- знание видов пластика для 3D-ручки (PLA, ABS и др.), их свойств и особенностей применения.
- умение моделировать простые геометрические фигуры (куб, пирамида, шар, цилиндр и т. д.) и комбинировать их в более сложные конструкции.
- навыки разработки плоских эскизов и чертежей как основы для 3D-моделирования.
- освоение техник соединения отдельных элементов в единую модель (стыковка, наложение, фиксация).
- применение различных приёмов для придания моделям фактуры и выразительности (рельеф, узоры, многослойность).
- подбор цветовых сочетаний, создание градиентов и многоцветных композиций с учётом эстетики и функциональности.
- знание и выполнение правил работы с нагревающимися инструментами и материалами.
- умение выявлять дефекты модели (неровности, перекосы, слабые соединения) и устранять их на этапе создания или после завершения работы.
- представление конечного результата до начала моделирования, мысленное «прокручивание» этапов работы.

В результате освоения программы обучающиеся должны уметь: достигать метапредметные результаты, включающие умение составлять и выполнять план изготовления изделия, освоение навыков 3D-моделирования с помощью 3D-ручки и развитие конструктивных способностей. Это способствует формированию системного мышления и готовности к решению

практических задач.

В результате освоения программы обучающиеся должны уметь: демонстрировать предметные результаты: знать историю и особенности работы 3D-ручки, уверенно использовать необходимые материалы и инструменты, читать чертежи, ориентироваться в трёхмерном пространстве и создавать простые объёмные модели. Эти умения обеспечивают техническую грамотность и основу для дальнейшего творческого роста.

Мониторинг образовательных результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. надёжность знаний и умений предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере программирования;
2. сформированность личностных качеств определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере программирования, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе;
3. готовность к продолжению обучения в области программирования определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля результативности усвоения программного материала.

Текущий контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости носит без отметочный характер и служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

Периодический (промежуточный) контроль проводится по окончании изучения каждой темы в виде конкурсов или представления практических результатов выполнения заданий. Конкретные проверочные задания промежуточной аттестации разрабатывает педагог с учетом возможности проведения промежуточного анализа процесса формирования компетенций. Периодический контроль проводится в виде педагогического анализа результатов анкетирования, тестирования, зачётов, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях). активности обучающихся на занятиях и т.п.

Итоговый контроль проводится педагогом дополнительного образования с целью оценки качества освоения обучающимися содержания всего объема дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы после завершения обучения в виде педагогического анализа результатов выполнения обучающимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях), защиты решений кейсов и выполнения задач поискового характера.

Промежуточная аттестация — не планируется.

Итоговая аттестация — проводится аттестационной комиссией с целью оценки качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы после завершения ее изучения путем защиты индивидуального или группового проекта в виде публичного выступления с демонстрацией проектной (кейсовой) работы, анализа участия обучающихся в мероприятиях в викторинах, соревнованиях.

В процессе проведения итоговой аттестации оценивается результативность освоения программы.

Критерии оценивания приведены в таблицах 1, 2, 3.

Критерии оценивания сформированности компетенций SoftSkills и HardSkills

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень — развивающийся	Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень — опытный пользователь	Обучающийся полностью освоил данный навык. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень продвинутый пользователь	Особо высокая степень развития навыка. Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень мастерство	Уровень развития навыка, при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

Таблица 2

Критерии оценивания проекта

	Критерий	Баллы (от 0 до 3)
Оценка представленной работы: тема		
1.	Обоснование выбора темы. Соответствие содержания сформулированной теме, поставленным целям и задачам.	1. не было обоснования темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 2. был обоснован выбор темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 3. было обоснование выбора темы, цель сформулирована в соответствии с темой, тема раскрыта полностью

2.	Рефлексия. Владение рефлексией; социальное и прикладное значение полученных результатов	0 - нет выводов 1 - выводы по работе представлены неполно 2 - выводы полностью соответствуют теме и цели работы
Оценка выступления участников:		
3.	Качество публичного выступления, владение материалом	1. участник читает текст 2. участник допускает речевые и грамматические ошибки 3. речь участника грамотная и безошибочная, хорошо владеет материалом
4.	Качество представления продукта проекта.	1. участники представляют продукт 2. оригинальность представления продукта 3. оригинальность представления и качество выполнения проекта
5.	Умение вести дискуссию, корректно защищать свои идеи, эрудиция докладчика	1. не умеет вести дискуссию, слабо владеет материалом 2. участник испытывает затруднения в умении отвечать на вопросы комиссии и слушателей 3. участник умеет вести дискуссию. Доказательно и корректно защищает свои идеи
6.	Дополнительные баллы	0-3

Таблица 3

Критерии оценивания уровня освоения программы

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной обработки
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

2. Содержание программы

2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Объемное моделирование 3D-ручкой»

№	Наименование разделов	Количество часов		
		общее	теор.	практ.
Модуль очных занятий				
1	Знакомство с объединением.	1	1	0
2	Общие понятия и представления о форме.	1	1	0
3	Простое моделирование.	1	0	1
4	Базовая форма - шар.	2	1	1
5	Понятие каркаса при моделировании трёхмерного объекта.	3	1	2
6	Способы построения каркаса для конуса (усечённого конуса), цилиндра.	1	1	0
7	Примитивные способы соединения подвижных частей простых объектов.	1	0	1
8	Понятие композиции.	1	1	0
9	Композиция "Дары осени", «Цветы маме», «Новогодняя игрушка»	3	0	3
10	Работа по образцу. Создание, моделей.	1	0	1
11	Техники рисования 3D-ручкой на плоскости по шаблонам.	1	0	1
12	Линии различных видов.	1	0	1
13	Творческая мастерская. Новый год к нам мчится.	1	0	1
14	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей.	1	0	1
15	Создание объёмной фигуры	1	0	1
16	Объёмные цветы из плоских деталей.	1	0	1
17	Знакомство с армейской символикой вооружённых сил России.	1	0	1
18	Композиция.	1	0	1
19	Творческая мастерская.	2	1	1
20	Создание объёмной фигуры из плоских деталей.	1	0	1
21	Проект "День космонавтики". Коллективная работа.	2	1	1
22	Создание трёхмерного объекта.	1	0	1
23	Создание сложных 3D-моделей.	2	0	2
24	Практическая реализация проектной (кейсовой) задачи, в том числе, с использованием дистанционных технологий	3	0	3

25	Публичная защита проектов и (или) участие в финальных этапах межрегиональных и всероссийских конкурсов	2	0	2
	ИТОГО	36	8	28

2.2. Учебно-тематический план.

№	Наименование разделов	Количество часов		
		общее	теор.	практ.
Модуль очных занятий				
1	Знакомство с объединением. Вводное занятие. Виды 3D-ручек и пластика. Устройство 3D-ручки. Демонстрация возможностей. Инструктаж по технике безопасности. Рабочее место.	1	1	0
2	Общие понятия и представления о форме. Понятие трёхмерного объекта. Изготовление модуля. Создание простых примитивов.	1	1	0
3	Простое моделирование. Изготовление поделки из плоских модулей. Способы крепления и соединения модулей.	1	0	1
4	Базовая форма - шар. Способы создания шара по готовой форме.	2	1	1
5	Понятие каркаса при моделировании трёхмерного объекта. Изготовление каркаса для шара.	3	1	2
6	Способы построения каркаса для конуса (усечённого конуса), цилиндра.	1	1	0
7	Примитивные способы соединения подвижных частей простых объектов.	1	0	1
8	Понятие композиции. Объединение предметов в композицию. Основы композиционного построения и организации пространства. Создание композиций.	1	1	0
9	Композиция "Дары осени", «Цветы маме», «Новогодняя игрушка»	3	0	3
10	Работа по образцу. Создание, моделей.	1	0	1
11	Техники рисования 3D-ручкой на плоскости по шаблонам.	1	0	1
12	Линии различных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Выполнение линий разных видов. Простые шаблоны. Смайлики. Создание плоской фигуры	1	0	1
13	Творческая мастерская. Новый год к нам мчится. Изготовление новогодних трёхмерных украшений.	1	0	1

14	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Насекомые.	1	0	1
15	Создание объёмной фигуры бабочки, состоящей из плоских деталей. Стрекоза. Пчела. Божья коровка.	1	0	1
16	Объёмные цветы из плоских деталей. Цветок ромашки. Цветик- семицветик. Цветы розы.	1	0	1
17	Знакомство с армейской символикой вооружённых сил России. Рода войск. Знаки отличия. Творческая мастерская. Изготовление подарков к Дню защитника Отечества.	1	0	1
18	Композиция. Цветы в вазе. Подарок к дню 8 марта.	1	0	1
19	Творческая мастерская. Изготовление моделей государственных символов России.	2	1	1
20	Создание объёмной фигуры из плоских деталей. Создание многогранников.	1	0	1
21	Проект "День космонавтики". Коллективная работа. Создание композиции, включающей различные объекты: ракеты, планеты, космонавты и др.	2	1	1
22	Создание трёхмерного объекта. Дерево. Дерево всех времён года. Дерево-бонсай в горшке. Кактус в горшке.	1	0	1
23	Создание сложных 3D-моделей: аквариум с рыбками.	2	0	2
24	Практическая реализация проектной (кейсовой) задачи, в том числе, с использованием дистанционных технологий	3	0	3
25	Публичная защита проектов и (или) участие в финальных этапах межрегиональных и всероссийских конкурсов	2	0	2
	ИТОГО	36	8	28

2.3 Содержание программы.

	Наименование раздела, модуля, темы	Кол-во часов, всего	Содержание занятия
1	Знакомство с объединением. Вводное занятие. Виды 3D-ручек и пластика. Устройство 3D-ручки. Демонстрация возможностей. Инструктаж по технике безопасности. Рабочее место	1	Знакомство с устройством 3D-ручки, видами пластика (PLA, ABS) и их особенностями. Проведение инструктажа по технике безопасности и организация рабочего места, демонстрация базовых возможностей инструмента
2	Общие понятия и представления о форме. Понятие трёхмерного объекта. Изготовление модуля. Создание простых примитивов	1	Изучение понятия трёхмерного объекта и отличий от двумерного изображения. Практическое создание простых геометрических примитивов (куб, шар, цилиндр) с помощью 3D-ручки
3	Простое моделирование. Изготовление поделки из плоских модулей. Способы крепления и соединения модулей	1	Освоение базовых приёмов моделирования с использованием плоских модулей. Отработка способов крепления и соединения деталей для создания цельной поделки
4	Базовая форма — шар. Способы создания шара по готовой форме	2	Изучение различных техник создания сферической формы с использованием шаблонов. Практическое изготовление шара с постепенным наращиванием объёма
5	Понятие каркаса при моделировании трёхмерного объекта. Изготовление каркаса для шара	3	Освоение концепции каркасного моделирования и его роли в создании объёмных объектов. Построение каркаса для шара и его последующее заполнение материалом
6	Способы построения каркаса для конуса (усечённого конуса), цилиндра	1	Изучение принципов построения каркасов для конических и цилиндрических форм. Практическое создание каркасов с последующей доработкой до полноценных 3D-объектов

7	Примитивные способы соединения подвижных частей простых объектов	1	Освоение простых способов соединения элементов с возможностью движения (шарниры, петли). Создание моделей с подвижными частями для понимания механики соединений
8	Понятие композиции. Объединение предметов в композицию. Основы композиционного построения и организации пространства. Создание композиций	1	Изучение основ композиции и принципов организации пространства при размещении нескольких объектов. Практическое объединение отдельных элементов в гармоничную композицию
9	Композиция «Дары осени», «Цветы маме», «Новогодняя игрушка»	3	Создание тематических композиций на выбор («Дары осени», «Цветы маме» или «Новогодняя игрушка») с использованием освоенных техник. Отработка навыков сочетания форм, размеров и цветов в единой работе
10	Работа по образцу. Создание моделей	1	Изучение техники точного воспроизведения объекта по готовому образцу. Практическое создание 3D-модели с соблюдением пропорций и деталей оригинала
11	Техники рисования 3D-ручкой на плоскости по шаблонам	1	Освоение различных техник рисования 3D-ручкой непосредственно на плоскости с применением шаблонов. Отработка точности линий и соответствия контурам шаблона
12	Линии различных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Выполнение линий разных видов. Простые шаблоны. Смайлики. Создание плоской фигуры	1	Изучение видов линий (прямые, кривые, пунктир) и способов заполнения пространства между ними. Практическое создание плоских фигур (смайликов) с использованием разных типов линий
13	Творческая мастерская. Новый год к нам мчится. Изготовление новогодних трёхмерных украшений	1	Создание новогодних украшений (снежинок, ёлочных игрушек) в трёхмерной технике. Развитие творческого подхода при оформлении праздничных элементов

14	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Насекомые	1	Сборка объёмной модели насекомого из предварительно изготовленных плоских элементов. Отработка навыков точного соединения деталей для получения реалистичной формы
15	Создание объёмной фигуры бабочки, состоящей из плоских деталей. Стрекоза. Пчела. Божья коровка	1	Изготовление объёмных моделей насекомых (бабочка, стрекоза, пчела, божья коровка) из плоских компонентов. Совершенствование навыков сборки сложных форм из простых элементов
16	Объёмные цветы из плоских деталей. Цветок ромашки. Цветик-семицветик. Цветы розы	1	Создание объёмных цветочных композиций из плоских деталей (ромашка, роза, цветик-семицветик). Отработка техники придания реалистичной формы лепесткам и листьям
17	Знакомство с армейской символикой вооружённых сил России. Рода войск. Знаки отличия. Творческая мастерская. Изготовление подарков к Дню защитника Отечества	1	Изучение основных элементов армейской символики ВС РФ и знаков отличия разных родов войск. Практическое изготовление тематических подарков к 23 Февраля с использованием символики
18	Композиция. Цветы в вазе. Подарок к дню 8 Марта	2	Создание композиции «Цветы в вазе» с учётом принципов цветового сочетания и пространственного расположения элементов. Отработка навыков комбинирования разных форм в едином подарке к 8 Марта
19	Творческая мастерская. Изготовление моделей государственных символов России	1	Изучение государственных символов РФ (флаг, герб) и их основных характеристик. Практическое моделирование символов в 3D с соблюдением пропорций и цветовой гаммы
20	Создание объёмной фигуры из плоских деталей. Создание многогранников	2	Сборка объёмных фигур из плоских элементов с точным соблюдением углов и соединений. Создание различных многогранников

			(тетраэдр, октаэдр и др.) для развития пространственного мышления
21	Проект «День космонавтики». Коллективная работа. Создание композиции, включающей различные объекты: ракеты, планеты, космонавты и др.	1	Коллективное создание космической композиции с распределением ролей между участниками. Изготовление отдельных элементов (ракеты, планеты, космонавты) и их объединение в единую работу
22	Создание трёхмерного объекта. Дерево. Дерево всех времён года. Дерево-бонсай в горшке. Кактус в горшке	2	Моделирование различных видов деревьев (сезонных вариантов, бонсай) и кактусов в горшках. Отработка техники создания текстур коры, листьев и колючек
23	Создание сложных 3D-моделей: аквариум с рыбками	3	Построение сложной многоуровневой модели аквариума с элементами декора и рыбками. Развитие навыков работы с мелкими деталями и многослойным моделированием

2.4 Календарный учебный график реализации программы

Год обучения	Название программы	Количество часов			Количество учебных		Даты начала и окончания	Продолжительность каникул
		всего	теория	практика	недель	дней		
1	Объемное моделирование 3D- ручкой	36	9	27	36	36	01.09.26 31.05.27	10 дней, январь
	Итого	36	9	27	36	36		10

3. Организационно-педагогические условия реализации дополнительного общеобразовательной общеразвивающей программы «Объемное моделирование 3D- ручкой»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Центр образования». Помещение – учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

п/п	Наименование	Количество, шт.
1.	Профильное оборудование	
1.1	3D- ручки	8
2.	Компьютерное оборудование	
2.1	Ноутбук HP	1
2.2	мышь A4Tech	1
2.3	МФУ (Копир, принтер, сканер)	1
3.	Презентационное оборудование	
3.1	Моноблочное интерактивное устройство TeachTouch 65"	1
3.2	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок с площадкой для крепления проекторов к стойке	1
3.3.	Доска магнитно-маркерная.	1
4.	Программное обеспечение	
4.1	Офисное ПО Office Standart 2019	

3.2 Информационное обеспечение

Список рекомендованной литературы

Для педагога

1. Базовый курс для 3D-ручки. Издательство Радужки, 2015 год.
2. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. - М., 2013 г.
3. Большаков В.П. Основы 3D моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.; Питер. 2013.
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. Кружок «Умелые руки». - СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
7. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. - М.: Рольф, 2013. - (Внимание: дети!).
8. Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год.
9. Книга трафаретов для 3D-ручки. Выпуск №1- М., UNID, 2018

Для обучающегося

1. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. - М.: Рольф, 2013. - (Внимание: дети!).
2. Книга трафаретов для 3D-ручки. Выпуск №1- М., UNID, 2018

Для родителей

1. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. - М.: Рольф, 2013. - (Внимание: дети!).
2. Книга трафаретов для 3D-ручки. Выпуск №1- М., UNID, 2018

Электронные образовательные ресурсы и интернет-ресурсы

1. История изобретения 3D ручки. Режим доступа: <http://mfina.ru/chtotakoe-3d-ruchka>
2. Инструкция по использованию 3D -ручки, техника безопасности. Режим доступа: <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
3. Трафареты. Режим доступа: <https://make-3d.ru/articles/chtotakoe-3d-ruchka/>