

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования муниципального округа Заречный
Свердловской области
«Центр детского творчества»

Рассмотрена на заседании
методического совета
МБОУ ДО МО Заречный «ЦДТ»
№ 6 от «09» июня 2025г.



«3D - МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
Возраст детей: 8-14 лет
Срок реализации: 2 года

Разработчик:
Михайлова Алена Константиновна,
педагог дополнительного образования

Муниципальный округ Заречный, 2025

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее - ДООП) «3D-моделирование» имеет **техническую направленность**.

Мы живем в век информационных технологий, количество информации в нашей жизни очень быстро растёт. И крайне важно иметь навык грамотно с ней работать.

Техническая направленность помогает развивать интерес обучающихся к техническому моделированию и конструированию; дети учатся владеть инструментами и приспособлениями и развивают навык объёмного мышления.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана с учетом нормативных документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ).
2. Федеральный Закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р.
5. Указ Президента Российской Федерации от 07 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
7. 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» (далее – СанПиН).

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021г. № 2 « Об утверждении санитарных правил и норм».

9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок).

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

13. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. №882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

14. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

15. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).

17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/ 04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».

18. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

19. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

20. Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования муниципального округа Заречный Свердловской области «Центр детского творчества».

Актуальностью данной образовательной программы является то, что она помогает в организации свободного времени обучающихся, адаптации обучающихся к жизни в обществе; профессиональной ориентации обучающихся; выявлению, развитию и поддержке обучающихся, проявивших выдающиеся способности.

Согласно сведениям о развитии Свердловской области и города Заречный, можно сказать, что актуальным будет увеличение технических кадров в регионе – инженеров, программистов, специалистов по работе в компьютерных программах и на станках ЧПУ, лазерных станках и других. Поэтому, развитие интереса к техническому творчеству будет актуальным в данный момент.

В соответствии с потребностями детей и родителей к техническому творчеству – программированию, 3D-моделированию и развитию математического и образно-пространственного мышления, также можно говорить об актуальности ДООП «3D-моделирование».

Отличительная особенность программы состоит в том, что она имеет практико-ориентированную направленность, она основывается на привлечении обучающихся к выполнению творческих проектов и разработки моделей.

Адресат программы. ДООП «3D-моделирование» рассчитана на детей 8-14 лет, обладающие навыками письма, чтения, основ работы за компьютером.

Индивидуальные особенности обучающихся младшего школьного возраста.

Индивидуальные особенности обучающихся младшего школьного возраста отличаются большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности. Эмоции занимают важное место в психике этого возраста, им подчинено поведение ребят.

Наглядное, яркое и живое запоминается лучше, отчётливее. В связи с возрастным относительным преобладанием деятельности первой сигнальной системы, более развита наглядно-образная память, чем словесно-логическая. Дети быстрее запоминают и прочнее сохраняют в памяти конкретные сведения, события, лица, предметы, факты, чем определения, описания, объяснения. Лучше запоминается всё яркое, вызывающее эмоциональный отклик.

Индивидуальные особенности обучающихся среднего школьного возраста.

Индивидуальные особенности обучающихся среднего школьного возраста переходят от наглядности и знания к пониманию и дедукции (выведение следствия из посылок, умозаключение). То есть происходит переход на новую, высшую ступень интеллектуального развития. Это не количественная характеристика интеллекта, а качественная, которая влечёт за собой новый способ поведения, новый механизм мышления. На смену конкретному приходит логическое мышление.

Программа построена таким образом, чтобы младшие школьники изучали 3D-моделирование с помощью ярких, цветных программ и методических пособий, а средние и старшие классы участвовали в конкурсах, проектах, защищали свои идеи и гипотезы.

Режим занятий: продолжительность одного академического часа - 40 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 4 часа в неделю на первом, втором году обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Количество детей, одновременно занимающихся в группе, 8-12 человек.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 2 года обучения. Всего по программе: на 1 год обучения запланировано 144 часа в год, на 2 год обучения - 144 часа. Всего – 288 часов.

Форма обучения – очная.

Формы проведения занятий – аудиторные.

Формы организации занятий – групповые.

Цели и задачи программы

Цель программы: сформировать у обучающихся устойчивый интерес к изучению 3D-моделирования и прототипирования и развить личность ребенка, способного к творческому самовыражению через овладение базовых инженерных навыков в области 3D-моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

-обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области 3D моделирования и печати;

- повышение мотивации к изучению 3D моделирования;

- вовлечение детей и подростков в научно-техническое творчество, ранняя профориентация;

- приобщение обучающихся к новым технологиям, способным помочь им в реализации собственного творческого потенциала.

Развивающие:

- способствовать развитию образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала подростка;

- способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса подростков;

- способствовать развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся;

- способствовать развитию пространственного мышления, умению анализировать;

- создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;

- развивать способности к самореализации, целеустремлённости.

- развить креативное мышление и пространственное воображение обучающихся.

Воспитательные:

- сформировать у обучающихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству;

- развить у обучающихся чувство взаимопомощи; развить внимательность, аккуратность и изобретательность;

- воспитать настойчивость и стремление к достижению поставленной цели.

Учебно-тематический план 1 года обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			
		теория	практика	всего	Формы аттестации и контроля
1	Вводное занятие (2 ч)	1	1	2	Беседа
	Онлайн редактор Tinkercad (10 ч.)	4	6	10	Беседа, наблюдение, выставка работ
2	Основы и интерфейс пользователя SketchUp (14 ч)	6	8	14	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
3	Сложные операции построения моделей деталей (14 ч)	5	9	14	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
5	Знакомство с программой Cura 3D. Подготовка и печать 3D- моделей (14 ч)	7	7	14	Беседа, наблюдение
6	Работа с 3D принтером (9 ч)	4	5	9	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
7	Построение моделей типовых деталей. Редактирование моделей (8 ч)	3	5	8	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
8	Творческое задание. Создание настольной игры «Шашки» (18 ч)	6	12	18	Самостоятельная работа по творческому замыслу
9	3D-ручка (12 ч)	4	8	12	Беседа, наблюдение,

					самостоятельная работа
10	Работа с трёхмерными эскизами (8 ч)	4	4	8	Самостоятельная работа
11	Натурное моделирование Лего (14 ч)	2	12	14	Самостоятельная работа
12	Особенности печати сложных фигур (19ч)	7	12	19	Самостоятельная работа
13	Итоговое занятие (2 ч)	0	2	2	Самостоятельная работа
	Итого:	53	91	144	

Содержание учебно-тематического плана 1 года обучения

Тема 1. Вводное занятие. (2 ч.)

- Основные понятия 2D и 3D. Обзор графический программ. Проекция и плоскости. Разрезы и сечения.

Тема 2. Онлайн редактор Tinkercad (10 ч.)

- Онлайн редактор Tinkercad. Регистрация учетной записи. Интерфейс: рабочие плоскости, инструменты. Навигация и горячие клавиши.

- Онлайн редактор Tinkercad. Создание фигур. Вращение, изменение, масштабирование, удаление фигур.

- Онлайн редактор Tinkercad. Копирование, группировка, перекраска цвета и сохранение многоцветности фигур.

- Практическая работа «Панда на бамбуковой ветке».

- Практическая «Панда на бамбуковой ветке».

- Онлайн редактор Tinkercad. Экспорт модели. Подготовка модели к печати. Печать.

Тема 3. Основы и интерфейс пользователя SketchUp (14 ч)

- SketchUp. Знакомство с графическим интерфейсом. Рабочее поле, панели инструментов

- Базовые инструменты для создания плоских фигур. Построение простейших плоских эскизов

- Построение эскизов простейших твердотельных моделей: инструменты, объекты, взаимосвязи и размеры эскиза

- Методы построения твердотельных моделей: операция вытягивание и вращение

- Моделирование формочки для печенья «Цветочек» к дню матери онлайн-редакторе Tinkercad

- Моделирование кружки в онлайн-редакторе Tinkercad

- Построение моделей: вытянутый вырез, повернутый вырез, оболочка, фаска и скругление

Тема 4. Сложные операции построения моделей деталей (14 ч)

- Построение трёхмерных массивов элементов построения деталей. Линейный массивы.

- Построение трёхмерных массивов элементов построения деталей. Круговой массивы.

- Операции вытягивания «по траектории» Операции вытягивания «по сечениям».

- Изучение логических операций: вырезание, объединение, пересечение.

- Моделирование подставки для смартфона. Создание эскиза

- Моделирование подставки для смартфона в программе SketchUp

- Редактирование подставки, подгон до размеров печати.

Тема 5. Знакомство с программой Cura 3D. Подготовка и печать 3D-моделей (14 ч)

- Знакомство с программой Cura. Введение в Cura 3D

- Знакомство с программой Cura.

- Краткий обзор интерфейса Cura 3D

- Знакомство с программой Cura.

- Работа с моделью в Cura 3D
- Знакомство с программой Cura.
- Настройки печати Simple (Recommended)
- Знакомство с программой Cura. Файл G-code
- Настройки программы Cura
- Основные этапы подготовки файлов для 3D печати

Тема 6. Работа с 3D принтером (9 ч)

- Архитектура 3D принтера.
- Подготовка 3D принтера. Калибровка рабочего стола
- Практическая работа с 3D принтером.
- Практическая работа с 3D принтером.
- Подготовка и печать планиметрических объектов.
- Создание моделей букв и цифр, подготовка их в слайсере и печать.
- Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид.
- Практика: Печать кубов и абстрактных фигур из них.

Тема 7. Построение моделей типовых деталей. Редактирование моделей (8 ч)

- Шар и многогранник.
- Практика: Особенности печати шаров и многогранников
- Цилиндр, призма, пирамида.
- Практика: Создание пейзажа из примитивных фигур
- Создание подставки для канцелярских принадлежностей по замыслу ученика.

- Усложнение модели подставки для карандашей и печать ее.

Тема 8. Творческое задание. Создание настольной игры «Шашки» (18 ч)

- Проектирование модели игры «Шашки».
- Моделирование основы игры.
- Моделирование основы игры.
- Моделирование деталей игры.
- Моделирование деталей игры.

- Сборка модели. Доработка модели.
- Внесение изменений в созданную модель
- Перевод созданной модели в G-code. Подготовка модели к печати.

Тема 9. 3D-ручка (12 ч)

Техника безопасности при работе 3D горячей ручкой.

- Правила работы и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.

- Выполнение плоских рисунков.
- Правила рисования 3D ручкой.
- Рисование 3D ручкой по трафарету.
- Создание плоских элементов для последующей сборки.
- Рисование элементов по трафаретам.
- Сборка моделей из отдельных элементов.
- Создание своей модели.

Тема 10. Работа с трёхмерными эскизами (8 ч)

- Выполнение творческого проекта «Дом». Стены.
- Выполнение творческого проекта «Дом». Окна и двери.
- Выполнение творческого проекта «Дом». Крыша и крыльцо.
- Выполнение творческого проекта «Дом». Внешний декор.

Тема 11. Натурное моделирование Лего (14 ч)

- Натурное моделирование. Деталь 1.
- Натурное моделирование. Деталь 2.
- Натурное моделирование. Деталь 3.
- Натурное моделирование. Деталь 4.
- Натурное моделирование. Деталь 5.
- Натурное моделирование. Деталь 6.
- Натурное моделирование. Деталь 7.

Тема 12. Особенности печати сложных фигур (19 ч).

- Решение проблем возникающих при печати более сложных работ.

- Моделирование объекта из составляющих.
- Создание сложной модели из разных составляющих.
- Разработка сложной модели по запланированному проекту. Разработка сложного проекта, начало реализации.
- Разработка сложной модели по запланированному проекту. Проблемы и возможные решения проблем, связанных с реализацией сложных проектов.
- Финишная обработка объектов после печати. Правила работы с канцелярским ножом, наждачкой и грунтовкой.
- Финишная обработка объектов после печати. Обработка напечатанных объектов наждачной бумагой, грунтовка и покраска.
- Подготовка и печать объектов для использования в быту. Создание практично-важных моделей.
- Перевод созданной модели в G-code. Подготовка модели к печати. Печать модели.

Тема 13. Итоговое занятие (2 ч)

Учебно-тематический план 2 года обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие. Техника безопасности. Повторение (2 ч)	1	1	2	Беседа
2	Подробное изучение сведений о чертеже предмета (4 ч.)	2	2	4	Беседа
3	Среда Tinkercad (12 ч.)	4	8	12	Беседа, наблюдение, выставка, самостоятельная работа

4	Подробное изучение. Основы и интерфейс пользователя SketchUp (12 ч)	4	8	12	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
5	Построение моделей типовых деталей. Редактирование моделей (6 ч)	3	5	6	Беседа, наблюдение
6	Подробное изучение. Сложные операции построения моделей деталей (12 ч)	5	7	12	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
7	Знакомство с программой Sigma 3D. Подготовка и печать 3D-моделей (14 ч)	3	11	14	Беседа, наблюдение
8	Работа с 3D принтером (8 ч)	4	4	8	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
9	Творческое задание. Создание подарка к дню защитника отечества (14 ч)	6	8	14	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
10	Творческое задание. Создание своей настольной игры (2 ч)	1	1	2	Самостоятельная работа
11	Творческое задание. Создание подарка к	2	4	6	Самостоятельная работа

	международному женскому дню (6 ч)				
12	Работа с трёхмерными эскизами (8 ч)	2	6	8	Беседа, наблюдение, Самостоятельная работа
13	Моделирование сборок (2ч)	0	2	2	Беседа, наблюдение
14	Настройка 3D- принтера (2 ч)	1	1	2	Беседа, наблюдение
15	Материалы для 3D-печати (2 ч)	1	1	2	Беседа, наблюдение
16	AutodeskInventor (20 ч)	10	10	20	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
17	Творческий проект к дню победы. Моделирование значка/брелка к дню победы (4 ч)	0	4	4	Самостоятельная работа
18	3D-ручка (9 ч)	4	7	11	Беседа, наблюдение, самостоятельная работа
19	Итоговое занятие (3 ч)	0	2	3	Самостоятельная работа
	Итого:	52	92	144	

Содержание учебного плана 2 года обучения

Тема 1. Вводное занятие. (2 ч.)

– Вводное занятие. Техника безопасности.

Тема 2. Подробное изучение сведений о чертеже предмета (4 ч.)

– Повторение понятий курса «черчение». Проекция и плоскости. Разрезы и сечения.

Тема 3. Среда Tinkercad (12 ч.)

– Tinkercad. Регистрация учетной записи в Tinkercad. Интерфейс Tinkercad, знакомство с инструментами Tinkercad.

– Способы создания дизайнов в Tinkercad. Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad.

– Создание фигур в Tinkercad, вращение, изменение, масштабирование, удаление фигур Tinkercad.

– Копирование, группировка, перекраска цвета и сохранение многоцветности фигур в Tinkercad.

– Творческое задание – на основе изученных инструментов создать миньона из мультика

– Моделирование и редактирование миньона в Tinkercad

– Творческое задание – на основе изученных инструментов создать панду в Tinkercad

– Творческое задание – на основе изученных инструментов создать панду в Tinkercad

– Редактирование панды, задание нужного размера в Tinkercad

– Проверка в слайсере, вывод на печать

Тема 4. Подробное изучение. Основы и интерфейс пользователя SketchUp (12 ч)

– Повторение графического интерфейса. Рабочее поле, панели инструментов

– Моделирование домика с деревьями в онлайн-редакторе Tinkercad

– Моделирование формочки для печенья «Цветочек» к дню матери в онлайн-редакторе Tinkercad

– Моделирование кружки в онлайн-редакторе Tinkercad

– Повторение инструментов для создания плоских эскизов. Построение простейших плоских эскизов

– Построение эскизов простейших твердотельных моделей: инструменты, объекты, взаимосвязи и размеры эскиза - повторение

- Повторение методов построения твёрдых моделей: операция вытягивание и ведение

- Повторение материала по теме: работа с инструментами редактирования эскизов. Массивы элементов эскиза

- Повторение материала по теме: построение моделей: вытянутый вырез, повернутый вырез, оболочка, фаска и скругление

Тема 5. Построение моделей типовых деталей. Редактирование моделей (6 ч)

- Творческое задание. Моделирование собственного объекта или предмета, на основе повторения изученного материала.

- Творческое задание. Моделирование собственного объекта или предмета, на основе повторения изученного материала.

- Изменение размеров модели

- Моделирование детали Лего-конструктора. Кирпич 2*8

- Моделирование детали Лего-конструктора. Балка 1*4

- Моделирование зубчатого колеса Лего-конструктора

- Моделирование зубчатого колеса Лего-конструктора

Тема 6. Подробное изучение. Сложные операции построения моделей деталей (12 ч)

- Повторение трёхмерных массивов элементов построения деталей. Линейный массивы.

- Повторение создания трёхмерных массивов элементов построения деталей. Круговой массивы.

- Повторение операций вытягивания «по траектории» Операции вытягивания «по сечениям».

- Повторение логических операций: вырезание, объединение, пересечение.

- Моделирование подставки для смартфона. Создание эскиза

- Выбор программы для моделирования на основе изученных. Создание модели подставки для смартфона

- Редактирование подставки, подгон до размеров печати

Тема 7. Знакомство с программой Cura 3D. Подготовка и печать 3D-моделей (14 ч)

- Повторение программы Cura. Введение в Cura 3D

- Повторение программы Cura. Повторение интерфейса Cura 3D

- Повторение программы Cura. Работа с моделью в Cura 3D

- Повторение программы Cura. Настройки печати Simple (Recommended)

- Повторение программы Cura. Файл G-code

- Настройки программы Cura

- Основные этапы подготовки файлов для 3D печати

Тема 8. Работа с 3D принтером (8 ч)

- Архитектура 3D принтера.

- Подготовка 3D принтера. Калибровка рабочего стола

- Практическая работа с 3D принтером.

- Практическая работа с 3D принтером.

Тема 9. Творческое задание. Создание подарка к дню защитника отечества (14 ч)

- Практическая работа. Создание подарка к дню защитника отечества

- Практическая работа Создание подарка к дню защитника отечества.Печать

Тема 10. Творческое задание. Создание своей настольной игры (2 ч)

- Проектирование модели своей игры

- Моделирование основы игры

- Моделирование основы игры

- Моделирование деталей игры

- Моделирование деталей игры

- Сборка модели. Доработка модели

- Внесение изменений в созданную модель
- Перевод созданной модели в G-code. Подготовка модели к печати

Тема 11. Творческое задание. Создание подарка к международному женскому дню (6 ч)

– Практическая работа. Создание подарка к международному женскому дню

– Практическая работа. Создание подарка к международному женскому дню. Печать

Тема 12. Работа с трёхмерными эскизами (8 ч)

- Выполнение творческого проекта «Дом». Стены
- Выполнение творческого проекта «Дом». Окна и двери
- Выполнение творческого проекта «Дом». Крыша и крыльцо
- Выполнение творческого проекта «Дом». Внешний декор

Тема 13. Моделирование сборок (2ч)

- Объединение отдельных моделей в сборки

Тема 14. Настройка 3D-принтера (2 ч)

- Настройка 3D-принтера

Тема 15. Материалы для 3D-печати (2 ч)

- Знакомство с различными материалами для 3D-печати. ABS-пластик
- Знакомство с различными материалами для 3D-печати. PLA-пластик

Тема 16. AutodeskInventor (20 ч)

- Установка и запуск программы AutodeskInventor.
- AutodeskInventor. Интерфейс программы
- AutodeskInventor. Параметрический эскиз
- AutodeskInventor. Создание первой 3d модели
- AutodeskInventor. Создание модели с использованием булевых операций
- AutodeskInventor. Создание модели с использованием массивов элементов

- AutodeskInventor. Создание модели детали с рёбрами жёсткости
- AutodeskInventor. Создание модели с использованием кругового массива
- AutodeskInventor. Создание модели с использованием зеркального отражения
- AutodeskInventor. Создание своих собственных моделей
- AutodeskInventor. Создание своих собственных моделей
- Экспорт модели в stl, перевод в g-code, печать на 3D-принтере и постобработка
- AutodeskInventor. Создание модели по прототипу
- AutodeskInventor. Создание модели по прототипу
- Экспорт модели в stl, перевод в g-code, печать на 3D-принтере и постобработка

Тема 17. Творческий проект к дню победы. Моделирование значка/брелка к дню победы (4 ч)

- Моделирование и печать значка/брелка к дню победы

Тема 18. 3D-ручка (11 ч)

- Техника безопасности при работе горячей 3D ручкой (2 ч.)
- Правила работы и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.

- Выполнение плоских рисунков
- Правила рисования 3D ручкой
- Рисование 3D ручкой по трафарету
- Создание плоских элементов для последующей сборки
- Рисование элементов по трафаретам
- Сборка моделей из отдельных элементов
- Создание своей модели

Тема 19. Итоговое занятие (2 ч)

3. Планируемые результаты освоения программы

При изучении технологии компьютерного трёхмерного моделирования у обучающихся планируются следующие результаты.

Предметные результаты:

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;
- повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей;
- обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;
- проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;
- осуществление технологических процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.
- Метапредметные результаты:
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;
- согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;
- аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности.
- Личностные результаты:
 - проявление познавательных интересов и творческой активности;
 - получение опыта использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области;
 - приобретение опыта использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля;
 - формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности;
 - развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
 - самооценка умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации; проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности.

В середине и в конце каждого учебного года проводится мониторинг обучения по предметным, метапредметным и личностным результатам в соответствии с вышеуказанными критериями (прил.1, 2, 3).

Организационно-педагогические условия

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК		
Этапы образовательного процесса	1 год обучения	2 год обучения
Начало учебного года	11 сентября (по Уставу)	1 сентября
Продолжительность учебного года:	36 учебных недель	36 учебных недель
Продолжительность занятий	7-11 лет: 40 минут	11-14 лет: 40 минут
Промежуточная аттестация	по окончании курса образовательной программы 10 мая – 20 мая	по окончании курса образовательной программы 10 мая – 20 мая
Итоговая аттестация	10 мая -24 мая	10 мая -24 мая
Окончание учебного года	25 мая	25 мая
Период учебного графика:		
1 четверть	с 01.09. по 24.10. (7 недель 6 дней)	
Осенние каникулы	с 25.10.2025 по 04.11.2025 (11 календарных дней с учетом праздничных дней 03.11-04.11.) Образовательно-воспитательный процесс с изменением форм работы с учетом учебного плана учреждения	
2 четверть	с 05.11. по 30.12. (8 недель)	
Зимние каникулы	с 31.12.2025 по 11.01.2026 (12 календарных дней с учетом праздничных дней 31.12.,01.01.,07.01.) Образовательно-воспитательный процесс с изменением форм работы с учетом учебного плана учреждения	
3 четверть	с 12.01. по 27.03. (10 недель 5 дней)	
Весенние каникулы	с 28.03.2026 по 05.04.2026 (9 календарных дней) Образовательно-воспитательный процесс с изменением форм работы с учетом учебного плана учреждения	
4 четверть	с 06.04. по 25.05. (7 недель 1 день)	

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПин 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и

организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

2. Оборудование: компьютеры (ноутбуки) по количеству человек, компьютер для педагога, учебная доска/проектор, 3D-принтер.

3. Инструменты и расходные материалы: канцелярские принадлежности – карандаши, ручки, линейки, ножницы, клей, бумага формата А4 по количеству человек. Филамент для 3D-принтера.

Кадровое обеспечение

Педагог, имеющий высшее профессиональное образование, обладающий знаниями компьютерной грамотности, основ 3D-моделирования.

Методические материалы

Основным дидактическим средством обучения технологии 3D-моделирования является учебно-практическая деятельность обучающихся.

Приоритетными методами являются упражнения, практические работы, выполнение проектов:

- дифференцированное обучение;
- практические методы обучения;
- проектные технологии;
- технология применения средств ИКТ в предметном обучении;
- технология организации самостоятельной работы;
- элементы технологии компьютерного занятия.
- Формы учебной деятельности:
- Лекция;
- Практическая работа;
- Творческий проект;
- Учебная игра;
- Тематические задания по подгруппам;

- Защита творческой работы.

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты обучающихся (созданные модели).

Основой для оценивания деятельности учеников являются результаты анализа его продукции и деятельности по ее созданию. Оценка имеет различные способы выражения — устные суждения педагога, письменные качественные характеристики, систематизированные по заданным параметрам аналитические данные.

Оценивается уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы.

Обучающийся выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью педагог выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта — 3d модели.

Проверка достигаемых учениками образовательных результатов производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающимися выполняемых заданий;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- публичная защита выполненных обучающимися творческих работ (индивидуальных и групповых);
- текущая диагностика и оценка педагогом деятельности школьников;
- итоговая оценка деятельности и образовательной продукции обучающегося в соответствии с его индивидуальной образовательной программой по курсу;

– итоговая оценка индивидуальной деятельности обучающегося педагогом, выполняемая в форме образовательной характеристики.

– Предметом контроля и оценки являются внешние образовательные продукты учеников.

– Качество образовательной продукции оценивается следующими способами:

- по количеству творческих элементов в модели;
- по степени его оригинальности;
- по художественной эстетике модели;
- по практической пользе модели и удобству его использования.

Приложение 1

Мониторинг предметных результатов обучающихся

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ										
Имя Ф.	Середина учебного года					Конец учебного года				
	Уровень представл ения об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж (1- 3 баллов)	Уровень развития пространст венного мышления (1- 3 баллов)	Представлен ие о геометричес ких фигурах: сфера, куб, цилиндр, конус (1-3 баллов)	Проектировани е виртуальных и реальных объектов и процессов (1-3 баллов)	Создание материальных объектов, имеющих инновационн ые элементы (1-3 баллов)	Уровень представлен ия об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж (1-3 баллов)	Уровень развития пространст венного мышления (1-3 баллов)	Представлени е о геометрическ их фигурах: сфера, куб, цилиндр, конус (1-3 баллов)	Проектиро вание виртуальн ых и реальных объектов и процессов (1-3 баллов)	Создание материальн ых объектов, имеющих инновацион ные элементы (1-3 баллов)

1 балл - низкий уровень (ребенок показывает знания, навыки, умения при помощи педагога)

2 балла - средний уровень (ребенок самостоятельно показывает навыки, знания, умения. Усвоено меньше половины по заявленному критерию)

3 балла - высокий уровень (ребенок самостоятельно показывает навыки, знания, умения. Усвоено больше половины по заявленному критерию)

Мониторинг метапредметных результатов обучающихся

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ						
Имя Ф.	Середина учебного года			Конец учебного года		
	Проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач (1-3 баллов)	Проявление алгоритмизированного планирования процесса познавательной - трудовой деятельности (1-3 баллов)	Способность самостоятельного планирования пути достижения целей (1-3 баллов)	Проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач (1-3 баллов)	Проявление алгоритмизированного планирования процесса познавательной - трудовой деятельности (1-3 баллов)	Способность самостоятельного планирования пути достижения целей (1-3 баллов)

1 балл - низкий уровень (ребенок показывает знания, навыки, умения при помощи педагога)

2 балла - средний уровень (ребенок самостоятельно показывает навыки, знания, умения. Усвоено меньше половины по заявленному критерию)

3 балла - высокий уровень (ребенок самостоятельно показывает навыки, знания, умения. Усвоено больше половины по заявленному критерию)

Приложение 3

Мониторинг личностных результатов обучающихся

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ										
	Середина учебного года					Конец учебного года				
Имя Ф.	Проявление познавательного интереса и творческой активности (1-3 баллов)	Способность к организации самостоятельного обучения и самоконтроля (1-3 баллов)	Проявление трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности (1-3 баллов)	Уровень коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе совместной деятельности (1-3 баллов)	Способность к использованию современных технических средств и информационных технологий (1-3 баллов)	Проявление познавательного интереса и творческой активности (1-3 баллов)	Способность к организации самостоятельного обучения и самоконтроля (1-3 баллов)	Проявление трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности (1-3 баллов)	Уровень коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе совместной деятельности (1-3 баллов)	Способность к использованию современных технических средств и информационных технологий (1-3 баллов)

1 балл - низкий уровень (ребенок показывает знания, навыки, умения при помощи педагога)

2 балла - средний уровень (ребенок самостоятельно показывает навыки, знания, умения. Усвоено меньше половины по заявленному критерию)

3 балла - высокий уровень (ребенок самостоятельно показывает навыки, знания, умения. Усвоено больше половины по заявленному критерию)

Список литературы

Нормативно-правовые документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ).
2. Федеральный Закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р.
5. Указ Президента Российской Федерации от 07 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
7. 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» (далее – СанПиН).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок).
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
13. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. №882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
14. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
15. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».
16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).

17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/ 04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».

18. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

19. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

20. Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования муниципального округа Заречный Свердловской области «Центр детского творчества».

Литература для педагога

1. Богущая Т. В., Жарикова Л. И. Основы теории и технологий в педагогике: учеб. пособ. Барнаул: АлтГПА, 2014. 193 с.

2. Руководство пользователя Sculptris [Электронный ресурс] / Pixologic // Sculptris: [офиц. сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://pixologic.com/sculptris/>, свободный (дата обращения: 5.03.2019). – Загл. с экрана.

3. Руководство пользователя SketchUp [Электронный ресурс] / Sketchup // Trimble: [офиц. сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.sketchup.com/ru>, свободный (дата обращения: 5.03.2019). – Загл. с экрана.

4. Функционал и описание программы Blender [Электронный ресурс] / Blender: [офиц. сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа:

<http://www.blender.org/>, свободный (дата обращения: 5.03.2019). – Загл. с экрана.

Литература для обучающихся

1. Диксон, Дж. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений / Дж. Диксон; перевод с английского Е. Г. Коваленко. – Москва: Мир, 1969. – 298 с.
2. Прахов, А. А. Самоучитель Blender 2.7 / Андрей Прахов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 133397933100110045794213742499444592196809849222

Владелец Петунина Галина Федоровна

Действителен с 08.08.2025 по 08.08.2026