

Муниципальный орган «Управление образования
городского округа Краснотурьинск»
Муниципальное автономное учреждение
«Уральский инновационный молодежный центр»
Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании
методического совета
ДТ «Кванториум»
Протокол № 1 от 25.08.2025



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель технопарка

Вибе А.И.

Приказ № 04-03/1 от 25.08.2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

ИТ. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ – ЭТО ИНТЕРЕСНО

Возраст обучающихся 9-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Дудин Артем Сергеевич,

педагог дополнительного образования

Краснотурьинск, 2025 г.

Содержание

1. Комплекс основных характеристик	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы	7
1.3. Планируемые результаты	9
1.4. Содержание общеразвивающей программы	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий	13
2.1. Календарный учебный график	13
2.2. Условия реализации программы	13
2.3. Формы контроля и оценки результатов освоения программы	16
3. Список литературы	17
Приложение 1	20
Приложение 2	23
Приложение 3	24

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «НТ. 3D-моделирование – это интересно» имеет техническую направленность и ориентирована на изучение основ проектирования деталей на компьютере, а также создание этих деталей на станках с числовым программным обеспечением.

Актуальность программы обусловлена современным этапом развития общества, характеризующимся ускоренными темпами освоения техники и технологий, в том числе активным развитием технологий трехмерной печати. Компании все чаще используют 3D-принтеры для создания прототипов и конечных продуктов, что делает навыки работы с этими устройствами крайне востребованными. Освоение этих навыков способствует развитию креативности, пространственного мышления и способности решать сложные задачи. Это помогает учащимся лучше понимать окружающий мир и применять свои знания на практике. 3D-печать предоставляет возможность создавать уникальные продукты без больших затрат на материалы и оборудование, что особенно важно для малого бизнеса и стартапов.

Таким образом, программа дополнительного образования по 3D моделированию и работе на 3D принтере является важной частью современного образовательного процесса, способствующей подготовке квалифицированных специалистов и внедрению инноваций в различные сферы деятельности.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит **перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:**

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 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 Российской Федерации 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, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р. (ред. 01.07.2025 № 1745).
5. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 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 Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 24.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее СанПиН).

8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

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 г. N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 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 Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об утверждении Порядок 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 дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».

18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 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».

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «НТ. 3D-моделирование – это интересно» является использование проектной деятельности в качестве основной образовательной технологии, возможность реализации детскими командами реальных инженерно-технических проектов, а также возможность организации образовательного процесса, исходя из интересов и способностей обучающихся, что возможно благодаря модульному, разновозрастному, разноуровневому принципу представления содержания и построения учебных планов.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «НТ. 3D-моделирование – это интересно» предназначена для детей и подростков в возрасте 9 – 17 лет, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний технической направленности. Формы занятий групповые.

Количество обучающихся в группе – 12 человек. Состав групп постоянный.

Группа разновозрастная, смешанная по составу. Содержание программы при этом остаётся одинаковым. Варьироваться может лишь используемое для занятий оборудование и сложность самих заданий (исходя из уровня знаний обучающихся), которые при этом не выходят за рамки содержания общеобразовательной программы.

Возрастные особенности группы:

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 9 - 17 лет.

Дети 9 – 12 лет отличаются подвижностью, любознательностью, конкретностью мышления, большой впечатлительностью, подражательностью и вместе с тем неумением долго концентрировать свое внимание на чем-либо. Ребят также увлекает совместная групповая деятельность и игры. Дети этого возраста дружелюбны. Им нравится быть вместе и участвовать вместе со всеми в играх. Это дает каждому ребенку чувство уверенности в себе, так как его личные неудачи и недостатки навыков не так заметны на общем фоне.

У детей 13 – 17 лет, возрастает ценность интимно-личностного общения, особенно со сверстниками; постепенно общение становится ведущей деятельностью детей. У ребят также начинается бурное развитие рефлексии, анализ своего поведения, схожести с другими и отличий становится обычным делом для ребенка. Появляются определённые барьеры в общении, стеснительность (которая может проявляться как в скованности, так и в демонстративности и грубости) приходит на смену былой непосредственности поведения.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 4 часа.

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Объем общеразвивающей программы составляет 140 часов. Форма организации образовательной деятельности – групповая.

Формы обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

В процессе реализации программы используются разнообразные **виды занятий** (в зависимости от целей занятия и его темы):

вводное занятие; ознакомительное занятие; тематическое занятие; лекция; семинар; модульное обучение; метод кейс-стадии; коучинг (наставничество); ролевые игры; деловая игра; действие по образцу; работа в парах; метод рефлексии; метод «Лидер-ведомый; обмен опытом; мозговой штурм; консалтинг (консультирование); метод проектов; комбинированное занятие; итоговое занятие.

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Формы подведения итогов реализации программы: выполнение практического задания, решение теоретико-практических задач, представление проекта.

По уровню освоения программа общеразвивающая, одноуровневая (стартовый уровень).

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы: представление о возможностях квантума и оборудования, межквантумное взаимодействие, формирование и развитие творческих способностей, стимулирование «генерации идей», мотивация обучающихся к познанию, техническому творчеству, трудовой деятельности и формирование «гибких навыков» (soft skills):

- инженерное и изобретательское мышление;
- креативность;
- критическое мышление;
- умение искать и анализировать информацию (data scouting);
- умение принимать решения;
- умение защищать свою точку зрения;
- коммуникативность;
- командная работа;
- умение презентовать публичное выступление;
- управление временем;
- эмоциональный интеллект.

А также основы работы с современным оборудованием.

Обучение направлено на формирование у ребёнка общих представлений о программировании, развития логического мышления, формирует положительную мотивацию к техническому творчеству.

Конкурсного отбора для включения детей в программу на «стартовый» уровень нет. Зачисление производится без предварительного отбора (свободный набор).

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель: формирование у обучающихся компетенций по 3D моделированию и прототипированию и навыков командного взаимодействия.

Задачи:

Обучающие:

- формировать первоначальные знания о проектировании и создании 3D моделей;
- формировать навыки работы на аддитивном оборудовании, станках с числовым программным управлением (ЧПУ), а также ручным инструментом;

- формировать навыки работы с электронными компонентами;
- формировать навыки необходимые для проектной деятельности

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать познавательные процессы у обучающихся: память, внимание, воображение, способность логически мыслить, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать у обучающихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- развивать мелкую моторику, аккуратность и изобретательность, креативное мышление и пространственное воображение.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- повышать мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных продуктов;
- повышать интерес к техническим профессиям;
- формировать у обучающихся стремление к получению качественно выполненного, законченного результата (проекта).

1.3. Планируемые результаты

Предметные результаты	Личностные результаты	Метапредметные результаты
знать/понимать: - основы работы с информацией; основы и принципы теории решения изобретательских задач; - начальные базовые навыки инженерии; - основные геометрические фигуры; - принципы составления программ управления электронными устройствами; уметь: - проектировать и работать с электронными компонентами; - проводить настройку и отладку конструкций электронных устройств; - работать с электронными устройствами с соблюдением техники безопасности; - самостоятельно работать с ручным инструментом; - самостоятельно работать с электронными компонентами.	- умение решать поставленные задачи с использованием творческого подхода; - умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.; - умение выслушивать другие мнения, а также формулировать, отстаивать и аргументировать свое мнение; - умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений, различных вариантов исполнения, вариантов подобных проектов, а также их реализация; - повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения; - умение выстраивания логической последовательности действий, правильной постановки целей и задач, а также достижение конечного наиболее качественно выполненного проекта (задачи, результата).	· умение применять на практике творческий подход при решении задач; · развитие внимания, памяти, способности логического мышления, ситуацию, находить правильные решения в ходе рассуждения; · развитие логического мышления; · умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи); · умение выбирать технические средства и программное обеспечение для решения поставленных задач; · умение планировать свою деятельность: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий; · умение прогнозирования результата деятельности; · уметь анализировать результаты действий с заданным эталоном; · коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректировок в план действий; · умение собирать устройства по заданной схеме (чертежу); · умение правильно организовывать свое рабочее пространство; · умение модернизировать, автоматизировать или видоизменять конечный результат с целью придания ему уникальности.

1.4. Содержание общеразвивающей программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модулей	Кол- во часов, всего	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практ ика	
Раздел 1. Компас 3D		62	18	44	
1.	Вводная лекция о содержании курса. Правила техники безопасности.	2	1	1	Беседа
2.	Знакомство с программой «Компас 3D», настройка параметров программы, интерфейс программы.	6	2	4	Анализ работ
3.	Спецификация. Работа с чертежами	8	2	6	Взаимоанализ работ
4.	Проведение измерений на чертежах в «Компас 3D»	6	2	4	Анализ работ
5.	Общие навыки работы в «Компас 3D»: Использование привязок, приёмы выделения в «Компас 3D»	10	2	8	Взаимоанализ работ
6.	Построение геометрических объектов. Элемент выдавливания. Вырезать выдавливанием.	6	2	4	Анализ работ
7.	Построение геометрических объектов. Скругление, полное скругление.	6	2	4	Взаимоанализ работ
8.	Построение геометрических объектов. Добавить деталь заготовку.	10	2	8	Анализ работ
9.	Построение геометрических объектов. Ребро жесткости.	6	2	4	Взаимоанализ работ
10.	Сохранение чертежей и деталей в разных форматах	2	1	1	Анализ работ
Раздел 2. Blender		28	6	22	
11.	Знакомство с программой «Blender», настройка параметров программы, интерфейс программы.	6	2	4	Взаимоанализ работ
12.	Основы моделирование в программе Blender.	12	2	10	Анализ работ
13.	Материалы и текстуры объектов в программе Blender.	10	2	8	Взаимоанализ работ
Раздел 3. Аддитивные технологии		50	6	44	
14.	Введение. Сферы применения 3D-печати. Типы принтеров.	4	2	2	Анализ работ
15.	Нарезка модели в слайсере	6	2	4	Взаимоанализ работ

16.	Моделирование и печать сложной модели по выбору, работа в команде	40	2	38	Презентация работ
	Итого	140	24	116	

Содержание изучаемого курса

Раздел 1. Компас 3D

1. Вводная лекция о содержании курса

Теория: вводный инструктаж по технике безопасности, правила поведения и работы в Кванториуме.

Практика: беседа, опрос.

2. Знакомство с программой «Компас 3D»

Теория: знакомство с программой «Компас 3D», настройка параметров программы, интерфейс программы.

Практика: настройка программы под себя

3. Спецификация 3D-моделирования. Работа с чертежами

Теория: Объяснение на примере карты сокровищ или инструкции по сборке конструктора. Чертеж — это «шпаргалка» или «путеводитель» для создания объекта.

Практика: простые и интуитивные программы (Sculptris) или режим «Для детей» в более сложных ПО

4. Проведение измерений на чертежах в «Компас 3D».

Теория: понимание для чего нужны измерения

Практика: чтение чертежа, расстановка размеров на чертеже в программе «Компас 3D»

5. Общие навыки работы в «Компас 3D»: Использование привязок, приёмы выделения в «Компас 3D»

Теория: что такое привязки и для чего они нужны

Практика: использование привязок и выделения в программе «Компас 3D»

6. Построение геометрических объектов. Элемент выдавливания. Вырезать выдавливанием.

Теория: знакомство с элементом «выдавливание» и элементом «вырезать выдавливанием»

Практика: построение геометрических фигур с помощью элемента «выдавливания» и «вырезать выдавливанием».

7. Построение геометрических объектов. Скругление, полное скругление.

Теория: знакомство с элементом скругление, полное скругление.

Практика: построение геометрических фигур с помощью скругление, полное скругление.

8. Построение геометрических объектов. Добавить деталь, заготовку.

Теория: знакомство с элементом добавление детали, заготовки.

Практика: построение геометрических объектов с помощью добавления новых деталей.

9. Построение геометрических объектов. Ребро жесткости.

Теория: знакомство с элементом ребро жесткости.

Практика: построение геометрических объектов с помощью ребер жесткости.

10. Сохранение чертежей и деталей в разных форматах.

Теория: изучение форматов для сохранения чертежей и деталей.

Практика: сохранение в разных форматах.

Раздел 2. Blender.

11. Знакомство с программой «Blender», настройка параметров программы, интерфейс программы.

Теория: знакомство с интерфейсом.

Практика: настройка программы под себя.

12. Основы моделирование.

Теория: представление любого объекта в виде цифровой трехмерной модели (с шириной, высотой и глубиной)

Практика: создание простого объекта.

13. Материалы и текстуры объектов.

Теория: введение в физику материалов.

Практика: освоение интерфейса Shader Editor

Раздел 3. Аддитивные технологии

14. Введение. Сферы применения 3D-печати. Типы принтеров.

Теория: что такое аддитивные технологии, классификация по принципу работы и типу используемого материала.

Практика: беседа, опрос.

15. Нарезка модели в слайсере.

Теория: что такое слайсер и зачем он нужен.

Практика: подготовить к печати модель «подвески» или «брелока» с учетом двух сценариев:

1. Сценарий А: Максимальное качество и прочность (подарок).

2. Сценарий Б: Минимальное время печати и расход материала (быстрый прототип).

16. Моделирование и печать сложной модели по выбору, работа в команде.

Теория: распределение ролей

Практика: разработка, моделирование и печать сложной сборной модели

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	8 сентября	23 мая	35	70	140	2 занятия по 2 часа в неделю
Выходные дни: 31.12 – 09.01						

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

1. Требования к помещению;
2. помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
3. качественное освещение;
4. столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога

Оборудование:

- персональные компьютеры на каждого обучающегося и преподавателя;
- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
- персональные компьютеры для работы с 3D-моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО.

Профильное оборудование:

- 3D-принтер с принадлежностями;
- ручной инструмент;
- ПО 3D-моделированию;
- презентационное оборудование;
- интерактивный комплект

Кадровое обеспечение: для реализации программы необходим 1 педагог с квалификацией «педагог дополнительного образования» или «учитель информатики». Уровень образования – среднее профессиональное, высшее образование (бакалавриат / специалитет / магистратура).

Методические материалы:

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико- методический материал	Формы, методы и приемы обучения. Педагогические технологии	Формы учебного занятия
1.	Вводное лекция о содержании курса Техника безопасности.	– набор презентаций – игра по технике безопасности – квизы по пройденному материалу.	<u>Форма:</u> очная <u>Методы и приемы</u> <u>обучения:</u> словесный метод, метод игры, наглядный метод, метод практической работы. <u>Педагогические</u> <u>технологии:</u> игровые, здоровьесберегаю щие, информационно- коммуникационны е, групповые, ТРИЗ	Групповая, фронтальная, работа в парах, индивидуальная
2.	Знакомство с программой «Компас 3D», настройка параметров программы, интерфейс программы.	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
3.	Спецификация. Работа с чертежами	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
4.	Проведение измерений на чертежах в «Компас 3D»	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
5.	Общие навыки работы в «Компас 3D»: Использование привязок, приёмы выделения в «Компас 3D»	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
6.	Построение геометрических объектов. Элемент выдавливания. Вырезать выдавливанием.	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		

7.	Построение геометрических объектов. Скругление, полное скругление.	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.	<u>Форма:</u> очная <u>Методы и приемы обучения:</u> словесный метод, метод игры, наглядный метод, метод практической работы. <u>Педагогические технологии:</u> игровые, здоровьесберегающие, информационно-коммуникационные, групповые, ТРИЗ	Групповая, фронтальная, работа в парах, индивидуальная
8.	Построение геометрических объектов. Добавить деталь заготовку.	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
9.	Построение геометрических объектов. Ребро жесткости.	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
10.	Сохранение чертежей и деталей в разных форматах	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
11.	Знакомство с программой «Blender», настройка параметров программы, интерфейс программы.	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
12.	Основы моделирование в программе Blender.	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
13.	Материалы и текстуры объектов в программе Blender.	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
14.	Введение. Сферы применения 3D-печати. Типы принтеров.	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		

15.	Нарезка модели в слайсере	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		
16.	Моделирование и печать сложной модели по выбору, работа в команде	– набор презентаций – карточки с описанием заданий; – демонстрационные материалы.		

2.3. Формы контроля и оценки результатов освоения программы

Отслеживание результатов освоения программы обучающимися и оценка их образовательных результатов осуществляются в соответствии с **Положением о формах, периодичности и порядке текущего и промежуточного контроля обучающихся** в детском технопарке «Кванториум».

Предусмотрено использование следующих форм отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов: текущий и промежуточный контроль.

1. Текущий контроль проводится в декабре для определения уровня освоения учебного материала, своевременного выявления затруднений обучающихся и корректировки образовательного процесса.

Формы проведения: устный опрос, решение практических задач, выполнение тестовых заданий, практическая/лабораторная работа, наблюдение за деятельностью обучающегося на занятии.

Способы фиксации результатов: записи в журнале посещаемости и учета работы объединения, индивидуальные диагностические карты обучающихся, отражающие динамику предметных, личностных и метапредметных результатов каждого обучающегося (Приложение 1,2).

2. Промежуточный контроль проводится в конце учебного года (в мае) для определения уровня достижения планируемых результатов освоения программы и выполнения обучающимися контрольных требований.

Формы проведения: выполнение практического задания, решение теоретико-практических задач, представление проекта (Приложение 3).

Способы фиксации результатов: результаты заносятся в сводную диагностическую карту (Приложение 1), отражающую динамику предметных, личностных и метапредметных результатов каждого обучающегося.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 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 Российской Федерации 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, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р. (ред. 01.07.2025 № 1745).
5. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 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 Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 24.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее СанПиН).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
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 г. N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 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 Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 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 дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».

18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 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».

Список литературы для педагогов

1. Апачева, В.В. Внедрение курса «Образовательная робототехника и 3D моделирование» во внеурочную деятельность / В.В. Апачева, Н.Е. Николаева, Э.А. Кузнецова // Концепт – 2014 – Т.25 – С. 176-180.

2. Баяндин, Д.В. Начала компьютерного моделирования в инструментальной системе Stratum-2000 / Д.В. Баяндин // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании – 2015.

3. Иванова, П.И. Компьютерное моделирование на уроках информатики в 3 классе / П.И. Иванова // Современная педагогика – 2016 - № 6(43) – С. 6-8.

4. Новрузова, С.Г. Методологические особенности применения компьютерного моделирования в начальных классах общеобразовательной школы / С.Г. Новрузова // Colloquiumjournal – 2020 – С. 125-130.

5. Огановская Е.Ю., Гайсина С.В., Князева И.В.: Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. – Из-во: Каро, 2017. – 208 с.

6. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Практикум. – М.: Высшая школа, 2016. – 224 с.

7. Спирин, Д.В. Компьютерное моделирование физических процессов в профильной школе / Д.В. Спирин, Р.Ю. Сундуй // Наука, техника и образование – 2017.

Список литературы для обучающихся и родителей

1. Компьютерное моделирование без программирования / под ред. Н. Г. Васильев, Д. Н. Васильев.

2. Ирина Стефанова: Обработка данных и компьютерное моделирование. Учебное пособие.

3. Горьков Д. Е. Tinkercad для начинающих. 2015, стр.125;

4. Строганов Р. 3D печать. Коротко и максимально ясно. б.м., LittleTinyN Books, 2016, стр.73;

5. Холмогоров Валентин, Горьков Дмитрий 3D-печать с нуля. Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2020, стр.256.

Интернет-ресурсы:

1. <http://nsportal.ru> [Портал проекта для одаренных детей «Алые паруса»];

2. <http://videouroki.net> [Портал «Видеоуроки в сети Интернет»];

3. www.rusolymp.ru [Сайт Всероссийской олимпиады школьников по предметам];

4. <http://www.schoolpress.ru> [Портал «Школьная пресса»];

Подборка журналов «Школа для родителей» от издательского дома МГПУ «Первое сентября» под ред. С.Соловейчика

https://drive.google.com/open?id=0B_zscjiLrtypR2dId1p0T1ZGLWM

Диагностическая карта

Пок азат ели	Методы диагности ки	Оцениваемые параметры	Критерии оценивания (степень выраженности оцениваемого качества)		
			Низкий уровень (1 балл)	Средний уровень (2 балла)	Высокий уровень (3 балла)
Предметные компетенции					
Теоретическая подготовка	Наблюдение Собеседование Работа над кейсом Защита	– соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям; – владение специальной терминологией	– владеет менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой; – знает не все термины	– объем усвоенных знаний составляет более ½; – знает все термины, но не применяет	– обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период; – знание терминов и умение их применять
Практические умения и навыки	(презентация кейса) Взаимооценка Анализ продукта деятельности	– соответствие практических умений и навыков программным требованиям; – владение специальным оборудованием и оснащением; – творческие навыки	– обучающийся овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков; – ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; – выполняет простейшие практические задания педагога	– обучающийся владеет более чем ½ предусмотренных умений и навыков; – работает с оборудованием и необходимым оснащением с помощью педагога; – выполняет в основном задания на основе образца	– обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период
Метапредметные компетенции					
Коммуникации	Наблюдение Командная работа Игра Мозговой штурм Домашнее задание	– умение общаться и строить отношения в группе; – умение донести свою точку зрения до слушателя; – навык публичного выступления	– испытывает затруднения в общении с одноклассниками и педагогом; – не идет на контакт	– общается с одноклассниками и педагогом; – может донести свою точку зрения только с помощью наводящих вопросов; – боится выступать перед аудиторией	– активно общается со всеми участниками образовательного процесса; – в доступной форме высказывает свою точку зрения, используя аргументы; – уверенно выступает перед аудиторией

Критическое мышление	Взаимооценка Анализ продукта деятельности	– умение работать с информацией, анализировать, делать обоснованные выводы и давать собственную оценку вещам, явлениям, событиям и т. д.	-испытывает серьезные затруднения при работе с информацией; – не умеет анализировать и делать выводы и давать собственную оценку	– умеет работать с информацией; – анализирует, делает выводы и дает собственную оценку с помощью педагога	– умеет работать с информацией из различных источников; – самостоятельно может провести анализ, сделать вывод и оценить
Креативное мышление		– проявление творческих способностей при создании новых идей	– не проявляет творческих способностей; – все делает по образцу; – не умеет генерировать идеи	– не ярко выражены творческие способности; – генерирует идеи, не отличающиеся своей новизной, мыслит стереотипно	– проявляет творческие способности при формировании и реализации новых идей, отличающихся своей нестандартностью
Работа в команде		– умение находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; – осознание ответственности за общий результат	– не принимает участия в групповых и командных видах работы; – держится обособленно	– участвует в командной (групповой) работе, но инициативу не проявляет; – по проблемным вопросам принимает мнение большинства участников группы	– принимает активное участие в командной (групповой) работе; – имеет свою точку зрения и умеет ее отстаивать; – осознает себя частью единой команды и понимает ответственность за общий результат
Личностные компетенции					
Эмпатия	Наблюдение Собеседование Работа над проектом	– способность встать на место другого человека, понять его чувства и, по сути, «почувствовать» то, что он чувствует	– трудно понимает или разделяет эмоции других	– способен понимать и разделять чувства других, но не всегда может делать это автоматически или интенсивно	– понимает и разделяет чувства других, но и действует сострадательно и помогает другому
Взаимопомощь	Защита (презентация проекта)	– умение оказывать поддержку и взаимопомощь другим людям (в группе, классе и т.д.)	– испытывает затруднения в оказании помощи и поддержки другим людям (группа, класс и т.д.)	– оказывает помощь и поддержку другим людям (группа, класс)	– активно включается в процесс помощи и поддержки другим людям

Ответственность Трудолюбие Организованность Коллективизм	Взаимооценка Игра, деловая игра Мозговой штурм Домашнее задание Участие в значимых проектах и мероприятиях	– проявляется субъективно как степень переживания человеком ответственности за себя и за свою жизнь в целом, активна в достижении цели	– низкий уровень мотивации на проявление ответственности; – отсутствие рефлексии в отношении выбора и принятия на себя ответственности за собственный выбор; – осознание необходимости ответственности как ценности, но не включенностью ее в иерархию ценностей.	– осознание важности ответственности в отношениях с другими людьми; – постоянство рефлексии в отношении выбора и принятия на себя ответственности за собственный выбор; – признание ответственности в качестве личной ценности.	– готовностью отстаивать суждения и свое мнение о важности ответственности; – ориентация рефлексии на смыслы жизни; – искренность проявления эмоций в ситуации ответственности; – осознанием включения ответственности в ранг ведущих ценностей.
		– положительное отношении личности к процессу трудовой деятельности	– не сформированы или частично сформированы представления о труде взрослых и самообслуживании; – не испытывает удовольствия от работы.	– сформировано представление о труде взрослых и самообслуживании; – умеет работать и увлекается работой.	– испытывает наслаждение, занимаясь любимым делом; – умение заниматься работой при отсутствии желания заниматься неинтересными делами
		– собранность, точность, аккуратность; – настойчивость, в умении планировать и контролировать свои действия, выполнять заданное в срок, оценивать свою работу и работу товарищей	– саморегуляция и самоорганизация ситуативны; – поведение регулируется в основном внешними стимулами и побудителями, – положительный опыт поведения неустойчив, слабо проявляется	– устойчивое положительное поведение; – наличие саморегуляции и самоорганизации; – активная общественная позиция еще не проявляется	– наличие устойчивого и положительного опыта поведения, саморегуляцией и самоорганизацией; – стремление к организации и регуляции деятельности и поведения других людей; – проявление активной общественной позиции
		– участие в массовых мероприятиях; – участие в конкурсах, соревнованиях, выставках различного уровня	– не принимает участие в массовых мероприятиях; – не стремиться участвовать в конкурсах, соревнованиях, выставках различного уровня	– принимает участие с помощью педагога или родителей в массовых мероприятиях; – стремиться участвовать в конкурсах, соревнованиях, выставках различного уровня	– проявляет интерес и активно участвует в массовых мероприятиях; – самостоятельно выполняет работу; – участвует в конкурсах, соревнованиях, выставках различного уровня

Контрольные работы и Тестовые задания

Процент выполнения задания	Уровень освоения программного материала
85-100%	высокий
65-84%	средний
менее 64%	низкий

Тестовые работы по выполнению текущего контроля предлагаются учащимся в нескольких вариантах из заданий разного вида, соответствующих требованиям к уровню подготовки обучающихся:

- задания с выбором ответов;
- задания на соответствие;
- задания на установление взаимосвязей;
- заполнение таблиц;
- задания с использованием рисунков и схем.

Контрольные работы могут включать от 3 до 7 практических заданий, цель которых проверить умение применять полученные знания.

Критерии оценивания проектов

Критерии оценивания предметных, метапредметных и личностных компетенций		
Изложение информации	0 б.	- Изложение информации, непоследовательно, нелогично; - Выступление воспринимается на слух очень сложно или не воспринимается совсем; - Подход к выступлению формальный;
	1 б.	- Выступление слабо структурировано; - Выступление мало динамично; - В выступлении слегка прослеживается авторский подход, личность выступающего;
	2 б.	- Выступление последовательно, имеет сюжетную линию повествования, структуру; - Выступление обладает живой динамикой; - Ярко выражен авторский подход к выступлению;
Владение темой проекта	0 б.	- Выступающий «плавает» в теме своего проекта: не использует или неверно использует терминологию, не понимает, как устроен продукт проекта, как он был создан; - Информация не убедительна, высказывания подвергаются сомнению.
	1 б.	- Выступающий владеет темой, но путается в терминах; - Выступающий имеет общее представление об устройстве продукта проекта, как он создан.
	2 б.	- Выступающий уверенно ориентируется в технических аспектах реализации своего проекта; - Выступающий уверенно и корректно использует терминологию.
Аналитика проекта	0 б.	- Не выделены преимущества собственного проекта.
	1 б.	- Преимущества собственного проекта выделены, но они не значительны
	2 б.	- Выделены преимущества собственного проекта, сильные и слабые стороны
Проработанность проекта	0 б.	- Отсутствует демонстрационная модель/прототип/тестовая версия устройства/программы/результат исследования, проект на стадии идеи; - Заявленные планируемые результаты являются нереалистичными и недостижимыми. - Отсутствуют какой-либо партнер, стейкхолдер.
	1 б.	- Имеется демонстрационная модель/прототип/тестовая версия устройства/программы/промежуточный результат исследования; - Описаны потенциальные партнеры, стейкхолдеры.
	2 б.	- Имеется полностью или частично функционирующая демонстрационная модель/прототип/тестовая версия устройства/программы/итоговый результат исследования; - Указаны реальные партнеры, стейкхолдеры.
Ответы на вопросы	0 б.	- Выступающий не ответил на вопросы или его ответы оказались некорректными и необоснованными.
	1 б.	- Выступающий кратко ответил на вопросы; - Выступающий слабо раскрывает свою точку зрения.
	2 б.	- Выступающий аргументированно отвечает на вопрос; - Выступающий ярко и обоснованно раскрывает свою точку зрения.
Максимальное количество баллов 10		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 646126932392126385511121901609448613269948990644

Владелец Карасова Анна Александровна

Действителен с 01.04.2026 по 01.04.2027