МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
МАГАДАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЮНОСТЬ»
МОБИЛЬНЫЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

Принята на заседании
педагогического совета
«29» мая 2026 г.
Протокол № 3

«Утверждаю»
Директор МОГАУ ДО
«Детско-юношеский центр «Юность»
Малькова Ю. А. Малькова
Приказ №108-0 от «29» мая 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Промышленный дизайн: проектирование без границ»

Уровень программы: *базовый*
Срок реализации программы: *144 часа*
Возрастная категория: от 11 до 17 лет
Состав группы: до 25 чел.
Форма обучения: *заочная*
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на *бюджетной основе*
ID -номер программы в Навигаторе:

Автор-составитель:
Гусейнов Бахтияр Солтанович,
педагог дополнительного
образования

Магадан, 2026

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Промышленный дизайн: проектирование без границ» разработана в соответствии с нормативными правовыми документами:

- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и план мероприятий по её реализации», утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- «План мероприятий Десятилетия науки и технологий», утверждённый распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2022 г. № 2036-р;
- «План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства на период до 2027 года», утверждённый распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 г. № 122-р;
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утверждённый приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629;
- «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145;
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- «Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 года», утверждённая постановлением Правительства Магаданской области от 5 марта 2020 г. № 146-пп;
- «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей», утверждённая приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467;
- Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утверждённая постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 377;
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая физкультура» (письмо министерства Просвещения РФ от 23 января 2026 г. № АБ-254/06);
- Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан»;

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н;
- Распоряжение Правительства РФ от 01 июля 2025 г. № 1745-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р и об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, II этап (2025-2030 годы)»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», утверждённые постановлением Главного Государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28;
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Устав МОГАУ ДО «ДЮЦ «Юность»;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон № 261-ФЗ от 14 июля 2022 г. «О российском движении детей и молодежи».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Промышленный дизайн: проектирование без границ» отвечает актуальным задачам государственной политики в сфере дополнительного образования детей, призвана создать благоприятные условия для развития технических способностей детей, интереса к изобретательству и инженерной деятельности.

Настоящая общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования детей «Промышленный дизайн: проектирование без границ» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы: базовый.

Актуальность программы обусловлена необходимостью формирования инженерного мышления у детей в условиях цифровой трансформации. В Магаданской области, где удаленность населенных пунктов от областного центра ограничивает доступ к стационарному технопарку «Кванториум Магадан», данная программа призвана обеспечить качественное техническое образование через дистанционные технологии. Педагогическая

целесообразность заключается в переходе от простого копирования форм к осознанному инженерному проектированию и анализу.

Программа рассчитана для реализации на базе мобильного технопарка «Кванториум».

Мобильный технопарк «Кванториум» – это детский технопарк, созданный на базе перевозной автомобильной станции, оборудованный как многофункциональный комплекс, позволяющий проводить занятия с использованием высокотехнологичного оборудования с детьми и подростками по актуальным научно-исследовательским и инженерно-техническим направлениям.

Новизна программы заключается в интеграции традиционных художественных техник с современными методами цифрового производства в полностью виртуальной среде. В отличие от программ, ориентированных на очную работу со станками, акцент смещен на создание цифровых двойников и глубокое изучение функциональной эргономики. Из программы исключены публичные защиты, что позволяет обучающимся в асинхронном режиме концентрироваться на качестве технических моделей и формировании портфолио.

Педагогическая целесообразность данной программы обусловлена комплексным подходом к обучению, который сочетает в себе развитие технического творчества, художественно-эстетического вкуса и навыков самостоятельной проектной деятельности в цифровой среде.

Возраст обучающихся – 11-18 лет.

Наполняемость групп: до 25 человек, группы разновозрастные, состав постоянный.

Режим занятий: исключительно в заочной форме в период отсутствия мобильного технопарка «Кванториум» в течение учебного года в агломерации.

Условия приема на программу: без особых условий, по желанию обучающихся; наличие доступа к дистанционным средствам взаимодействия с педагогом.

Цель реализации программы: формирование комплекса компетенций в области промышленного дизайна и 3D-моделирования через реализацию серии технических кейсов в дистанционном формате.

Задачи:

- *образовательные*: обучить навыкам скетчинга, работе в векторном редакторе Corel Draw и САПР Компас-3D;
- *развивающие*: способствовать развитию критического мышления, пространственного воображения и навыков самообучения;

- *воспитательные*: воспитать культуру информационной безопасности и ответственность за технический результат.

Формы занятий:

- мастер-класс: демонстрация конкретного приема (например, «Имитация текстуры металла в карандаше» или «Создание резьбового соединения в Компас-3D»);
- практикум: выполнение серии упражнений для отработки навыка (например, построение 10 различных эскизов с наложением ограничений);
- технический кейс: проблемно-ориентированное занятие, где обучающийся должен найти техническое решение для конкретной задачи (например, «Разработать эргономичную ручку для садового инструмента»);
- самостоятельная работа: выполнение объемных заданий по моделированию и рисованию, требующих усидчивости и концентрации без прямого контроля педагога.

Методы обучения, используемые на занятиях:

- практические (упражнения, решение практических задач);
- словесные (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографий);
- проблемный (метод проблемного изложения) - обучающимся даётся часть готового знания;
- эвристический (частично-поисковый) - обучающимся предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательский - обучающиеся сами открывают и исследуют знания.

Методы познания: конкретизация и абстрагирование, синтез и анализ, сравнение, обобщение, классификация, систематизация, индукция и дедукция.

Программа реализуется:

- в непрерывно-образовательной деятельности в дистанционном формате, совместной деятельности, осуществляемой в ходе режимных моментов, где обучающийся осваивает, закрепляет и апробирует полученные умения;
- в самостоятельной деятельности обучающихся, где каждый из них может выбрать деятельность по интересам, взаимодействовать со сверстниками на равноправных позициях, решать проблемные ситуации и др.

Требования к результатам освоения программы

Личностные результаты:

- сформированность познавательного интереса и творческой инициативы в области технического конструирования;
- развитие навыков самостоятельности и волевой саморегуляции при выполнении длительных практических работ в дистанционном режиме;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в инженерно-технической сфере;
- соблюдение норм информационной этики и правил безопасного поведения в цифровой среде.

Метапредметные результаты:

- **регулятивные:** умение самостоятельно определять цели обучения, планировать этапы реализации технического задания и соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- **познавательные:** владение навыками анализа, синтеза и декомпозиции сложных объектов; умение использовать различные поисковые системы и онлайн-библиотеки для поиска технических решений;
- **коммуникативные:** способность четко и грамотно формулировать технический запрос при дистанционном взаимодействии с педагогом; умение аргументированно представлять свое проектное решение в цифровом виде.

Предметные результаты

Обучающийся будет знать:

- основы конструктивного рисунка, законы перспективы и светотени;
- принципы дизайн-аналитики, метод дизайн-мышления и основы эргономики;
- инструментарий векторного графического редактора;
- логику параметрического моделирования и интерфейс системы САПР «Компас-3D»;
- алгоритм подготовки цифровых моделей к визуализации (рендерингу).

Обучающийся будет уметь:

- создавать поисковые скетчи бытовых предметов с соблюдением пропорций и объема;
- разрабатывать элементы фирменного стиля (логотип, шрифтовые пары) в векторе;
- проектировать сложные параметрические 3D-модели деталей и сборочных единиц;
- проводить проверку сборок на пересечения и кинематическую совместимость;

- генерировать чертежи (виды, разрезы, сечения) на основе созданных 3D-моделей.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы

Виды контроля:

- текущий контроль, проводимый во время занятий;
- промежуточный контроль, проводимый по завершении крупных тем, разделов;
- итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы контроля:

- индивидуальный - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднений, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
- групповой - обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности;
- фронтальный - подача информационного материала всем учащимся в группе.

Методы проверки результатов:

- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с обучающимися.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- дискуссия.

Для оценивания деятельности обучающихся используются инструменты само- и взаимооценки.

Основным методом текущего контроля является наблюдение.

Учебно-тематический план

дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Промышленный дизайн: проектирование без границ» (144 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Визуальная культура и техника рисунка	12	12	24	Анализ, наблюдение
2.	Основы дизайн-аналитики и эргономики	12	12	24	Анализ, наблюдение
3.	Цифровая 2D-графика (Corel Draw)	12	12	24	Анализ, наблюдение
4.	Базовое 3D-моделирование (Компас-3D)	12	12	24	Анализ, наблюдение
5.	Инженерное проектирование в Компас-3D	12	12	24	Анализ, наблюдение
6.	Сложное моделирование и цифровое портфолио	12	12	24	Анализ, наблюдение, опрос
Итого		72	72	144	

Содержание программы

Тема 1. Визуальная культура и техника рисунка.

Подтема 1.1. Основы конструктивного скетчинга.

- *Тема: Линия и штрих в техническом рисунке.*
  Цель: освоить способы хватов карандаша и разновидности штрихов Описание: практика разных видов штриховки на одном тестовом рисунке.
- *Тема: Геометрическая декомпозиция предметов.*
- Цель: научить видеть сложные формы как комбинацию простых тел. Практика: рисование бытовых предметов через призму куба, цилиндра и сферы.

Подтема 1.2. Передача объема и материальности.

- *Тема: Законы светотени.*

Цель: научить передавать объем предметов.
Описание: изучение понятий «блик», «свет», «полутень», «собственная и падающая тень».

- *Тема: Имитация фактур.*
  Цель: графически передавать свойства материалов.
  Практика: упражнения по рисованию матового пластика, полированного металла и прозрачного стекла.

Тема 2. Основы дизайн-аналитики и эргономики.

Подтема 2.1. Методология поиска решений.

- *Тема: Анализ зрительного ряда и поиск идей.*
  Цель: научить анализировать рынок и потребности пользователя.
  Практика: создание мудбордов и сравнительных таблиц аналогов.
- *Тема: Дизайн-мышление: этап эмпатии.*
  Цель: понимание негативного опыта пользователя.
  Описание: работа с ментальными картами (Mind-maps) для структурирования идей.

Подтема 2.2. Эргономика и антропометрия

- *Тема: Человек как мера вещей.*
  Цель: изучение основ взаимодействия человека с продуктом.
  Описание: анализ стандартных размеров мебели, инструментов и гаджетов.
- *Тема: Сценарии использования.*
  Цель: научить планировать функциональность объекта.

Тема 3. Цифровая 2D-графика в Corel Draw

Подтема 3.1. Основы векторного моделирования

- *Тема: Инструментарий и работа с кривыми.*
  Цель: освоить логику векторных узлов.
  Описание: Создание простых иконок на основе геометрических примитивов.
- *Тема: Цветовые модели и палитры.*
  Цель: понимание цветовой гармонии.
  Описание: разработка цветовой схемы для будущего бренда.

Подтема 3.2. Визуальная коммуникация

- *Тема: Типографика и шрифтовые пары.*
  Цель: научить работать с текстом.

Описание: подбор и компоновка шрифтов для презентационного планшета.

- *Тема: Разработка знака и логотипа.*
  Цель: формирование целостного образа продукта.
  Описание: отрисовка авторского знака в векторе.

Тема 4. Базовое 3D-моделирование

Подтема 4.1. Облачное моделирование

- *Тема: Интерфейс и логика Tinkercad.*
  Цель: быстрое прототипирование идей.
  Описание: работа в онлайн-симуляторе, использование булевых операций (сложение, вычитание).

Подтема 4.2. Параметрический базис в Компас-3D

- *Тема: Интерфейс и создание эскизов.*
  Цель: освоение навыков работы в отечественном САПР.
  Описание: наложение геометрических ограничений и простановка размеров.
- *Тема: Базовые твердотельные операции.*
  Цель: превращение 2D-эскиза в 3D-тело.
  Описание: изучение операций «Выдавливание», «Вращение», «Скругление».

Тема 5. Инженерное проектирование в Компас-3D

Подтема 5.1. Работа со сборками

- *Тема: Создание сборочных единиц.*
  Цель: научить проектировать многокомпонентные изделия.
  Описание: установка сопряжений (соосность, параллельность, касание).
- *Тема: Редактирование «по месту».*
  Цель: оптимизация конструкции.
  Практика: изменение деталей внутри сборки для исключения пересечений.

Подтема 5.2. Техническая документация

- *Тема: Чертежи по ГОСТ.*
  Цель: освоение стандартов российского промышленного проектирования.
  Описание: автоматическая генерация видов, разрезов и сечений на основе 3D-модели.

- *Тема: Спецификации и отчетность.*
  Цель: учет материалов и компонентов.
  Описание: создание спецификации изделия.

Тема 6. Сложное моделирование и портфолио

Подтема 6.1. Реверс-инжиниринг и анализ

- *Тема: Деконструкция готового изделия.*
  Цель: понимание устройства сложных механизмов.
  Практика: обмер реального бытового предмета и создание его точной цифровой копии.

Подтема 6.2. Профессиональная визуализация

- *Тема: Настройка материалов и рендеринг.*
  Цель: создание фотореалистичного изображения продукта.
  Описание: работа с текстурами, освещением и окружением в CAD-системе.

Подтема 6.3. Формирование цифрового портфолио

Тема: Структура и верстка кейса.

Цель: систематизация всех наработок за год.

Описание: вместо защиты проекта, учащийся собирает все лучшие работы (скетчи, логотипы, 3D-модели, чертежи) в единый PDF-файл или онлайн-презентацию.

Материально-техническое обеспечение программы

Материально-техническое обеспечение (оборудование, расходные материалы на учебный год) дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Промышленный дизайн: проектирование без границ»:

1. Ноутбуки педагога и обучающихся.
2. Компьютерные мыши педагога и обучающихся.
3. Система автоматизированного проектирования «Компас-3D».
4. Графический редактор векторной графики «CorelDRAW».
5. Канцелярские товары: карандаши HB-2B, бумага А4.
6. Доступ к сети Интернет.

Критерии оценивания

Оценка цифрового портфолио обучающихся осуществляется по критериям, изложенным в Приложении 1.

Методическое обеспечение программы

Образовательный процесс в данной образовательной программе реализуется исключительно заочной (дистанционной) форме.

Методы обучения и воспитания

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, метод кейсов.

Формы организации образовательного процесса

Учитывая дистанционный формат, образовательный процесс строится на сочетании синхронного и асинхронного взаимодействия:

1. **Формы занятий:** практические занятия (выполнение технических кейсов), мастер-классы в формате скринкастов, проектные сессии, дистанционные консультации и вебинары.
2. **Методы обучения:**

Кейс-стадии: разбор реальных задач промышленного дизайна.

Проектный метод: поэтапная разработка продукта от идеи до цифрового прототипа.

Исследовательский метод: самостоятельный поиск технических решений и анализ аналогов.

3. **Формы работы:** индивидуальная и работа в парах/микрогруппах через онлайн-сервисы совместной работы.

Источники информации

Литература, периодические издания и методические материалы

1. Аверин, В. Н. Компьютерная инженерная графика / В. Н. Аверин. – М. : Академия, 2022. – 224 с.
2. Большаков, В. П. Моделирование в системе КОМПАС-3D / В. П. Большаков. – СПб. : Питер, 2023.
3. Ковтанюк, Ю. С. CorelDRAW. Руководство пользователя / Ю. С. Ковтанюк. – М. : ДМК Пресс, 2021.
4. Кидрук, М. И. КОМПАС-3D. Руководство по моделированию и проектированию / М. И. Кидрук. – СПб. : Питер.
5. Методические рекомендации «Хайтек» и «Промдизайн» / Сеть детских технопарков «Кванториум». – М. : Фонд новых форм развития образования.

Дистанционные и очные курсы для профессионального развития, МООС, видео, вебинары, онлайн-мастерские и т. д.

1. АСКОН: https://kompas.ru/publications - официальные видеоуроки, интерактивные курсы и учебники по системе КОМПАС-3D.
2. Электронная библиотека технической литературы «Знаниум»: znanium.ru - учебники по начертательной геометрии и основам машиностроения.
3. Портал 3DToday: 3dtoday.ru. Статьи по настройке Repetier-Host, выбору филамента и постобработке моделей.
4. Образовательная платформа Stepik: Бесплатные онлайн-курсы «Основы КОМПАС-3D» и «Инженерная графика». https://stepik.org
5. ВКонтакте - «КОМПАС-3D»: https://vk.com/ascon_ru

Приложение 1

Критерии оценки цифрового портфолио обучающихся мобильного технопарка «Кванториум» по завершению дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

Критерий	Показатели (0–3 балла)
1. Технологическая грамотность (CorelDRAW)	Оценивается качество векторной графики во всех работах: чистота линий, работа с заливками, точность построения чертежей и макетов.
2. Конструкторская логика (Компас-3D)	Оценивается умение переходить от 2D к 3D: сложность созданных моделей, использование параметризации, корректность сборок.
3. Дизайн-аналитика и системность	Оценивается наличие логической связи между идеей и воплощением. Наличие описаний к работам, обоснование выбранных форм и цветов.
4. Презентация и оформление	Оценивается само портфолио как продукт: аккуратность верстки, единство стиля, умение выделить главное в своих работах.

Шкала перевода баллов:

▪ **9-12 баллов (Высокий):** портфолио демонстрирует полный цикл обучения, работы технически корректны, автор может объяснить каждое решение.

▪ **6-8 баллов (Средний):** представлены все разделы, но есть технические огрехи или слабая описательная часть.

▪ **4-5 баллов (Низкий):** сборник работ неполный, отсутствуют пояснения, в файлах много технических ошибок.