

Автономная некоммерческая организация
«Красноярский детский технопарк «Кванториум»

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом

Протокол № 9
от «30» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
Кениг С.Р.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Промышленный дизайн 2»

Срок реализации:

1 год

Возраст детей:

13-18 лет

Составители программы:

Степанова Ю.М.

г. Красноярск, 2022 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленный дизайн 2» (далее – программа) имеет техническую направленность, базовый уровень сложности и ориентирована на обучающихся 13-18 лет.

Программа рассчитана на один год в объеме 144 часа из расчета 4 часа в неделю.

1.1 АКТУАЛЬНОСТЬ

Актуальность и необходимость данной программы продиктована запросом социума. Возрастает потребность в специалистах в области промышленного дизайна и повышаются требования к их профессиональному обучению. На сегодняшний день есть острая необходимость в высокопрофессиональных научных и инженерных кадрах в данной области, имеющих инновационное мышление и высокий уровень профессиональной подготовки. Данная программа способствует формированию у обучающихся начальных умений и навыков для разработки и создания новых предметно-функциональных форм материального мира. В программе реализована возможность обучающимся самостоятельно выбирать актуальную проблемную тему и создавать проекты по выбранной тематике, конечный результат которых будет представлять собой инженерную разработку в области промышленного дизайна. Технический материал даётся в простой доступной форме; реализация проектной деятельности осуществляется на базе современного оборудования.

Образовательная программа совмещает в себе несколько важных направлений: быстрый скетч, макетирование, эскизирование, конструирование и моделирование объекта, выбранного в качестве проектной темы. Содержание программы представляет реализацию проектной деятельности от этапа поиска идеи до конечного изготовления прототипа изделия.

1.2 ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ

Прохождение программы погружает в профессию, формирует мотивацию к последующей деятельности в сфере творчества и инжиниринга. Способствует порождению идей, поиску информации, анализу своих действий.

Программа формирует навык управления собственным проектом (пройти все жизненные стадии проекта). Применение программ для эскизирования, конструирования и моделирования способствует

формированию четкого представления о проектной деятельности на конкретном примере.

Включение в программу элементов начального технического моделирования и конструирования даёт возможность изучать поставленные задачи посредством практической деятельности. Коммуникация внутри группы достигается путём командной и индивидуальной работы. В ходе освоения программы, обучающиеся погружаются в проф-ориентационную деятельность, участвуя в тематических междисциплинарных погружениях (каникулярное время) детского технопарка, в профильных конкурсах, рекомендованных Минпросвещением России.

При составлении программы учитывались следующие психофизиологические особенности потенциальных обучающихся:

- потребность в жизненном самоопределении и обращенность планов в будущее, осмысление с этих позиций настоящего;
- тенденция к осознанию школьником своего мировоззрения;
- потребность в осознании себя как целостной личности;
- оценке своих возможностей в выборе профессии, в осознании своей жизненной позиции;
- становление целеполагания;
- интерес ко всем формам самообразования;
- устойчивость интересов и относительная независимость от мнения окружающих.

1.3 ЦЕЛЬ

Целью реализации программы является развитие навыка разработки проекта от идеи до прототипа на основе полученных в процессе обучения умений и компетенций в сфере промышленного дизайна.

Реализация программы позволит раскрыть таланты и мотивировать обучающихся в области научно-технического творчества и содействовать в их профессиональном самоопределении.

1.4 ЗАДАЧИ

- познакомить с жизненным циклом проектной деятельности;
- трансформировать накопленные на первом году обучения навыки и умения в реальную практическую работу;
- сформировать навыки работы в программном обеспечении векторной и трехмерной графики (Компас 3D, CorelDraw; ряд других смежных программ).
- расширить кругозор обучающихся в различных областях (история дизайна, ТРИЗ, материаловедение и др.).
- сформировать навык проектного мышления;

- сформировать информационную культуру;
- развить алгоритмическое, логическое мышление и память;
- воспитать бережное отношение к результатам своей деятельности, деятельности других;
- развивать навыки проектной деятельности.

1.5 ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Данная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указа Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

Постановления Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

Распоряжения Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Программа на основе реальной практической деятельности даёт возможность обучающимся почувствовать себя в роли дизайнера-проектировщика.

Программа предполагает после ознакомления с теоретической базой, выбор собственного уникального проекта и полноценную его реализацию под руководством куратора. При этом всю работу, от постановки технического задания на разработку до выпуска продукта обучающиеся выполняют самостоятельно (возможно объединение обучающихся в микро-группы).

В процессе работы, обучающиеся знакомятся с различным программным обеспечением для создания 3D-моделей (Blender, Fusion 360) и попутно осваивают навыки графического дизайна, необходимые при создании рекламных плакатов, презентаций в таких программах, как Inkscape, CorelDraw. Часть занятий и упражнений посвящена формированию и развитию у детей креативности и творческого мышления.

Кроме этого, обучающиеся по программе будут привлекаться к решению базовых кейсов и кейсов-заказов промышленных предприятий города и края - партнёров «Кванториума».

1.6 ТРЕБОВАНИЯ К ОБУЧАЮЩИМСЯ

Набор обучающихся на Программу осуществляется в соответствии с Порядком приема и отчисления обучающихся автономной некоммерческой организации «Красноярский детский технопарк «Кванториум».

Программа базового уровня рассчитана на обучающихся 13-18 лет, успешно освоивших ДООП «Промышленный дизайн».

В связи с ориентированностью программы на разработку индивидуальных (групповых) проектов максимальное количество обучающихся в группе не должно превышать 12 человек.

1.7 ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Срок реализации программы – 1 год. Программа рассчитана на 144 часа.

Режим занятий: занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом.

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;

- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Формы занятий: лекции, семинары, работа над проектом.

1.8 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Особенностью программы является то, что она, будучи мультидисциплинарной, направлена на формирование практических навыков в нескольких областях, актуальных в настоящее время для каждого человека: эстетика, дизайн, аналитика, инженерное конструирование, трехмерное моделирование.

У обучающегося в рамках программы развиваются следующие компетенции:

- **Дизайн-мышление.** Способность решать инженерные, деловые и прочие задачи, основываясь на творческом, а не аналитическом подходе, используя не критический анализ, а творческий процесс.
- **Критическое мышление.** Способность подвергать критическому анализу существующие образцы, эталоны; способность выработать альтернативные модели.
- **Способность оценивать** объем необходимых, имеющихся и недостающих ресурсов; понимание путей привлечения ресурсов к деятельности
- **Умение пользоваться** облачными программами для управления проектами небольших групп (Trello, Canva и другие).
- **Способность организовывать** работу в малых группах.
- **Дизайн-мышление.** Способность решать инженерные, деловые и прочие задачи, основываясь на творческом подходе.
- **Творческое мышление.**

В рамках программы формируются следующие умения и навыки:

- эскизировать предметы;
- самостоятельно работать с современными прикладными программами для скетчинга, векторной и трехмерной графикой и (SketchBook, CorelDRAW, Blender и другими, в зависимости от конечной цели проекта);
- макетирования и конструирования в рамках своего проекта.
- самостоятельно создавать простые чертежи и модели в трехмерном редакторе в рамках своего проекта.
- разрабатывать и реализовывать свой собственный проект.
- вычленять необходимость улучшения предмета, встречающегося в обычной жизни.

1.9 ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ

Текущий контроль освоения программы проводится во время занятий при помощи опросов в ходе выполнения заданий согласно УТП.

Промежуточная аттестация осуществляется 1 раз в год в форме защиты идеи проекта (декабрь) (примерный перечень тем для проектов в приложении 1).

Итоговая аттестация проводится в форме защиты собственного итогового проекта (май). Технология проведения итогового контроля - экспертная оценка в рамках защиты проектов с привлечением представителей компаний и экспертов в данной области.

Инструменты экспертной оценки представлены в приложениях 2, 3 и 4.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел	Наименование	Объём часов		
		Всего часов	теория	практика
Базовый уровень		144	38	106
1	Техника безопасности и нормы при работе с электрооборудованием.	2	1	1
2	Рисунок	6	2	4
3	Скетчинг	6	2	4
4	Промежуточное задание "механическая игрушка"/участие в профильном конкурсе, хакатоне (при наличии такового)	10	2	8
5	Определение темы проекта	4	0	4
6	Дизайн-аналитика	6	2	4
7	Материаловедение	8	8	0
8	Дизайн-проектирование	32	8	24
9	Презентация идеи проекта	2	0	2
10	Трёхмерное моделирование	16	4	12
11	Макетирование	6	1	5
12	Прототипирование, моделирование. Конструирование. Сборка прототипа	24	4	20
13	Оформление проекта. Планирование в Trello	18	4	14
14	Итоговая аттестация. Защита проекта.	4	0	4

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Техника безопасности и нормы при работе с электрооборудованием. (2 часа)

Теоретический материал: Соблюдение правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм при работе с электрооборудованием и учебно-методическими материалами.

2. Рисунок (6 часов)

Повторение построения перспективы: фронтальная, угловая. Рисунок мебели собственного дизайна в перспективе

3. Скетчинг (6 часов)

Работа в технике быстрого наброска с натуры в карандаше, линером, на графическом планшете. Скетч-концепция.

4. Промежуточное задание "механическая игрушка"(10 часов)

Демонстрация готовой механической игрушки. Задание: Разработать дизайн своей игрушки по аналогии готовой. Детали построить в CorelDraw, подготовить файл к выводу на лазерный режущий станок, сборка деталей. Получение прототипа.

5. Определение темы проекта (4 часа)

Поиск темы для проекта, изучение других дизайн проектов.

6. Дизайн-аналитика (6 часов)

Дизайн-исследование: определение проблемы, поиск наиболее подходящего решения. Сбор и обработка информации необходимой для создания продукта. Анализ существующих решений, сравнительный анализ своего продукта с аналогами. Исследование потребителей.

Знакомство с программой Trello, планирование выполнения проекта в Trello.

7. Материаловедение (8 часов)

Знакомство с основными материалами, технологией их производства, основными характеристиками и областью их применения. Ознакомительные сведения с технологией лазерной резки.

8. Дизайн-проектирование (32 часа).

Оформление мудборда, разработка концепции, выполнение эскизов, выбор материала, проработка конструктива, технологии производства, выполнение чертежей. Планирование в Trello.

9. Презентация идеи проекта (2 часа)

Промежуточная аттестация. Предзащита проектных идей.

10. Трёхмерное моделирование (16 часов).

Работа в трехмерном редакторе. Принцип построения трёхмерной модели. Моделирование объектов по индивидуальным и групповым проектным решениям (в зависимости от темы проекта и конечной цели возможна разработка модели на базе другого трехмерного редактора).

11. Макетирование (6 часов).

Построение разверток примитивов с дальнейшим усложнением объемов. Создание макета, передающего идею проекта

12. Прототипирование (24 часа).

Создание функционирующего прототипа по своему проекту: разработка конструктива, подготовка файлов к прорезке на лазерном станке или 3Д принтере, создание деталей для прототипа на 3Дпринтере или лазерном станке; сборка изделия. Испытание прототипа с последующей доработкой.

13. Оформление проекта (18 часов).

Оформление проектной документации: (презентация, доклад выступления, работа в Trello). Выполнение чертежей, эскизов, подготовка файлов с 3Д моделями к презентации.

14. Итоговая аттестация (4 часа).

Защита проекта в рамках научно-практической конференции.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Название	Автор	Год издания (создания)	Вид (электронный, печатный)
Методические пособия				
1	Тулкит «Промышленный дизайн»	Саакян С.Г. – М.: Фонд новых форм развития образования,	2017 –128 с.	Электронный
Инструкции				
2	«Правила техники безопасности в лаборатории»	Борисов Ю.В.	2017	Печатный
Материально-техническое обеспечение				
1	Графический планшет INTUOS	7 шт.	2016	
2	Графическая станция CINTIQ	4 шт.	2016	
3	Компьютер для ученика	13 шт.	2016	
4	Проектор	1 шт.	2016	
5	Стол, стулья, шкафы и стеллажи для хранения инструментов, материалов		2016	

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для наставника

1. Кухта М.С. Промышленный дизайн: учебник/ М.С.Кухта, В.И.Куманин, М.И.Соколова, М.Г. Гольдшмидт/ под ред. И.В. Голубятникова, М.С. Кухта; Томский политехнический университет. – Томск:Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 312 с.
2. Ульрих, Карл. Промышленный дизайн. Создание и производство продукта: пер. с англ. / К. Ульрих, С. Эппингер. — Москва: Вершина, 2007. — 448 с.: ил. — Актуальность. Компетентность. Достоверность. — Список литературы: с. 440-441. — Предметный указатель: с. 442-447.
3. Техническая эстетика и дизайн: словарь / под ред. М. М. Калиничевой. — Москва: Академический проект Культура, 2012. — 355 с. — Summa. — Словарь терминов: с. 345-355.
4. Ковешникова, Наталия Алексеевна. Дизайн: история и теория: учебное пособие / Н. А. Ковешникова. — 2-е изд., стер. — Москва: Омега-Л, 2006. — 224 с.: ил. — Humanitas. Учебник для высшей школы. с. 203-205.
5. Грашин, Александр Александрович. Методология дизайн-проектирования элементов предметной среды (дизайн унифицированных и агрегатированных объектов): учебное пособие для вузов / А. А. Грашин. — Москва: Архитектура-С, 2004. — 232 с.: ил.
6. Богуславский А.А.,Щеглова И.Ю. – Компас. Учимся моделировать и проектировать на компьютере. – Коломна:2009,- 314 с. – ГОУ ВПО МО «Коломенский Государственный Педагогический Институт».
7. Терехова Н.Ю., Филатов И.А.
8. Креативные технологии в промышленном дизайне: методические указания к лабораторным работам по курсу «Креативные технологии в промышленном дизайне» М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015 г.- 24 с.
9. Михеева М.М.
- 10.Введение в дизайн-проектирование: по курсу « Введение в профессию»
- 11.М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013 г.- 49 с.
- 12.Герасимов А.А.Самоучитель КОМПАС-3D V13 – СПб.: БХВ-Петербург,
- 13.2012 . – 464с.

Дополнительная литература:

- 14.Industrial Design Tools and Design Practice. An approach for understanding relationships between design tools and practice James Self, Professor Hilary Dalke, Dr. Mark Evans, School of Design, Kingston University London, 2007
- 15.Элам, Кимберли. Геометрия дизайна. Пропорции и композиция : пер. с англ. / К. Элам. — СПб: Питер, 2011. — 112 с.: ил. — Библиогр.: с. 107-108.
- 16.Промышленный дизайн [Электронный ресурс] = Industrial design:учебно-методическое пособие / М. А. Богданова [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010.
- 17.Г.Д. Черкашина, В.А.Хныченкова ТЕХНОЛОГИЯ. Компьютерное
- 18.черчение. Компьютерное моделирование в системе КОМПАС 3D LT.

19. Учебно-методическое пособие (для учителей черчения и информатики),
20. Санкт-Петербург, 2013

Internet-ресурсы

21. <http://www.autodesk.com/>
22. <http://astrarossa.ru/>
23. <http://design.bmstu.ru/ru/modules/pages/?pageid=12>
24. <http://mghpu.ru/education/cheers/hrsem/promdes>
25. <http://www.artplay.ru/design/art.html>
26. <http://www.advtech.ru/vniite/concept.php?p=1>
27. Федеральный государственный образовательный стандарт основного
28. общего образования – <http://standart.edu.ru/>
29. Социальная сеть работников образования – <http://nsportal.ru/>
30. Сайт компании АСКОН – [http:// edu.ascon.ru](http://edu.ascon.ru)

Нормативные документы

31. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
32. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 года № 497 «О Федеральной целевой программе развития образования на 2016-2020 годы»
33. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
34. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Примерный перечень тем для проектов

- «Городская среда для игры» (город для игр), территория игры - площадка, объект для игры, комплекс пространственных объектов для игры.
- «Мое личное пространство в городской среде» (в общественном месте, в школе, на улице), городская мебель - малый архитектурный объект, объект благоустройства, малая уличная архитектура или городская мебель).
- «Мое пространство в городе». От мусорных контейнеров, дорожек для сигвеев, пешеходных зон, прыгалок, зонтиков от дождя и прочее.
- Объект "добродушного", "доброжелательного" города для меня и моих друзей (объединяющий для игры и общения). Сцена, библиотека, музыкальный уличный мега-инструмент - он же игровая площадка или объект-инсталляция.
- Модель сложного технического устройства – межквантовый проект, совместно с группами разработчиков иных квантовых. Обеспечение макетирования разработки заказчика. (Примеры: модель двигателя, корпус робота, макет спутника, модель ракеты и т.д.)

Итоговый объект (комплекс объектов) для проектирования формируется в процессе обсуждения в группе.

Приложение 2

Оценочный лист освоения программы (итоговый контроль)

№		0 баллов	5 баллов	10 баллов	20 баллов
1	Аргументированность выбора темы, обоснование потребности, практическая направленность и значимость выполненной работы.				
2	Объем и полнота разработок, выполнение принятых этапов проектирования, самостоятельность, законченность, материальное воплощение проекта.				

3	Аргументированность предлагаемых решений, подходов, выводов, полнота библиографии.				
4	Уровень творчества, оригинальность темы, подходов, найденных решений, предлагаемых аргументов; оригинальность материального воплощения и представления проекта.				
5	Качество пояснительной записки: оформление, соответствие стандартным требованиям, рубрицирование и структура текста, качество схем, рисунков.				
ИТОГО:					

Система оценивания: зачет 55 – 100 баллов; менее 55 баллов – не зачет.

Приложение 3

Критерии оценивания проектов/работ

Баллы	Участники проекта:			
	Ставят цели	Планируют исследование	Решают проблему	Делают выводы
4	Ставят интересные, трудные, но достижимые цели. Идентифицируют ресурсы, необходимые для достижения целей и производят доступ к ним.	Четко определяют шаги, необходимые для достижения цели, и следуют им	Рассматривают проблему (задачу) со всех сторон, ищут различные способы ее решения, используя различные методики	Сравнивают и анализируют результаты, высказывают своё мнение по поводу решения данной проблемы, планируют дальнейшее исследование. Сделанные выводы соответствуют

				поставленным задачам.
3	Идентифицируют некоторые ресурсы, необходимые для достижения целей и производят доступ к ним. Ставят нереалистичные цели	Определяют почти все шаги для достижения целей, просматривается определенный план исследования	Рассматривают проблему широко, однако, имеются ошибки, неточности, погрешности в одном или нескольких из представленных способов её решения.	Делают неполный анализ результатов, однако, полученный вывод сформулирован грамотно и соответствует поставленной цели.
2	Идентифицируют некоторые ресурсы, необходимые для достижения целей, но не находят их.	Определяют некоторые шаги, но четкого плана исследования нет	Рассматривают проблему однобоко, имеются серьезные неточности, не соблюдены основные правила, неправильно трактованы понятия, имеются ошибки	Делают неполный анализ результатов
1	Начинают решение без постановки цели. Ресурсы не идентифицируют.	Шаги по достижению цели и планирование отсутствуют.	Рассматривают проблему лишь частично, имеются грубые ошибки	Анализ результатов и выводы отсутствуют
0	Работа сделана не обучающимся (взята из Интернета или сделана при помощи других людей).			

Формы контроля (экспертный лист защиты проекта)

ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ПРОЕКТА

Наименование

проекта

ФИО

автора

проекта

№	Критерий	Максимальный балл	Выставленный балл
•	Актуальность идеи проекта, его направленность на решение актуальных проблем	10	
•	Соответствие целям стратегии развития направления	5	
•	Научно-техническая новизна проекта, преимущества перед известными аналогами	10	
•	Динамика развития проекта данным автором (авторским коллективом)	9	
•	Качество проработки этапов реализации проекта	5	
•	Предложенный механизм финансового обеспечения реализации проекта	6	
•	Оценка сложности внедрения инновационной разработки	5	
•	Теоретическая проработка концепции проекта, опора на научные исследования	17	
•	Четкость проработки характеристик целевой группы пользователей проекта	10	
•	Самостоятельность предполагаемой работы над проектом, адекватность поставленных задач возможностям автора проекта (проектной команды)	8	
•	Уровень предполагаемого кадрового обеспечения управления проектом и его реализации	5	
•	Четкость изложения проекта, оформление, отсутствие избыточной	10	

	информации		
	ИТОГО	Max - 100	

Краткая рецензия

Рекомендация эксперта: присвоить данному проекту статус:

- «Проект победителя конкурса»
- «Проект лауреата конкурса»
- «Проект участника конкурса, не занявший призового места»

ФИО эксперта _____ /
подпись _____ /