

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на заседании
педагогического совета

Протокол №1 от 27.08.2021г.

«Утверждаю»

Директор БУ ДО РК «РЦДТ»

 /Очирова И.Б.

Приказ № 102 от 01.09.2021г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

**«ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА/ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ДИЗАЙН»**

Составители:

Кучеров Иван Николаевич
Кавтышев Наран Владимирович

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации: 36 часов

I. Пояснительная записка

Актуальность: дизайн является одной из основных сфер творческой деятельности человека, направленной на проектирование материальной среды. В современном мире дизайн охватывает практически все сферы жизни. В связи с этим всё больше возрастает потребность в высококвалифицированных трудовых ресурсах в области промышленного (индустриального) дизайна.

Программа учебного курса направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Учебный курс фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия.

В программу учебного курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. В процессе обучения производится акцент на составление технических текстов, а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн-эскизирования, трёхмерного компьютерного моделирования.

Программа предполагает вариативную реализацию в зависимости от условий на площадке. В связи с регулярным передвижением детского мобильного технопарка «Кванториум» у обучающихся примерно в 50% времени от общей длительности программы будет доступ к высокотехнологичному оборудованию. На площадке будет находиться наставник для обучения работе с оборудованием и программным обеспечением, сопровождения проектной деятельности.

Классификация программы: техническая.

Направленность образовательной программы: образовательная программа «Промышленный дизайн» является общеобразовательной программой по предметной области «Технология».

Функциональное предназначение программы: проектная.

Форма организации: групповая.

Актуальность и отличительные особенности программы

Новизна программы заключается в создании уникальной образовательной среды, формирующей проектное мышление обучающихся за счёт трансляции проектного способа деятельности в рамках решения конкретных проблемных ситуаций.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире.

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих образовательных программ является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности современными методиками с помощью современных технологий и оборудования. Задачи инженерно-конструкторского характера рождаются из предварительного дизайн-исследования, ориентирующего дальнейшее развитие проекта на продуктовый результат, удовлетворяющий нужды конкретного потребителя.

Возраст обучающихся: обучающиеся 10-17 лет

Сроки реализации программы: 36 часов

Наполняемость групп: 8-10 человек.

Формы занятий:

- работа над решением кейсов;
- лабораторно-практические работы;
- лекции;
- мастер-классы;
- занятия-соревнования;
- проектная деятельность.

Методы, используемые на занятиях:

- практические (упражнения, задачи);
- словесные (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографии);
- проблемные (методы проблемного изложения) — обучающимся даётся часть готового знания;
- эвристические (частично-поисковые) — обучающимся предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские — обучающиеся сами открывают и исследуют знания;
- иллюстративно-объяснительные;
- конкретные и абстрактные, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т. е. методы как мыслительные операции;
- индуктивные, дедуктивные.

1.1. Цели и задачи реализации основной образовательной программы основного общего образования

Цель программы: освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций на предмете промышленного дизайна через кейс-технологии.

Задачи программы:

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
- сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;
- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций;
- сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

1.2. Принципы и подходы к формированию образовательной программы основного общего образования

Программа реализуется:

- в непрерывно-образовательной деятельности, совместной деятельности, осуществляемой в ходе режимных моментов, где обучающийся осваивает, закрепляет и апробирует полученные умения;
- в самостоятельной деятельности обучающихся, где обучающийся может выбрать деятельность по интересам, взаимодействовать со сверстниками на равноправных позициях, решать проблемные ситуации и др.;
- во взаимодействии с семьями детей.

Программа может корректироваться в связи с изменениями:

- нормативно-правовой базы дошкольного образования;
- видовой структуры групп;
- образовательного запроса родителей.

Подходы к формированию программы:

- Личностно-ориентированный. Организация образовательного процесса с учётом главного критерия оценки эффективности обучающегося — его личности. Механизм

— создание условий для развития личности на основе изучения способностей обучающегося, его интересов, склонностей.

- Деятельностный. Организация деятельности в общем контексте образовательного процесса.
- Ценностный. Организация развития и воспитания на основе общечеловеческих ценностей, а также этических, нравственных и т. д.
- Компетентностный. Формирование готовности обучающихся самостоятельно действовать в ходе решения актуальных задач.
- Системный. Методологическое направление, в основе которого лежит рассмотрение обучающегося как целостного множества элементов из отношений и различных связей между ними.
- Диалогический. Организация процесса с учётом принципа диалога, субъект-субъектных отношений.
- Проблемный. Формирование программы с позиций комплексного и модульного представления её структуры как системы подпрограмм по образовательным областям и детским видам деятельности, способствующим целевым ориентирам развития.
- Культурологический. Организация процесса с учётом потенциала культуросообразного содержания дошкольного образования.

1.3. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования

1.3.1. Общие положения

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления прототипа продукта.

Занятия предполагают развитие личности:

- развитие интеллектуального потенциала, обучающегося (анализ, синтез, сравнение);

- развитие практических умений и навыков (эскизирование, 3D-моделирование, конструирование, макетирование, прототипирование, презентация).

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие у обучающихся таких важных социально значимых качеств, как готовность к нравственному самоопределению, стремление к сохранению и приумножению

технических, культурных и исторических ценностей. Становление личности через творческое самовыражение.

1.3.2. Структура планируемых результатов

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной, сущностный вклад каждой изучаемой программы в развитие личности, обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются следующие группы:

- Личностные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группой личностных результатов.
- Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий.
- Предметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группами результатов учебного предмета.

1.3.3. Личностные результаты

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Предметные результаты

Программные требования к знаниям (результаты теоретической подготовки):

- правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- основные этапы проекта
- методы дизайн-аналитики

- принципы линейной перспективы

- принципы 3D-моделирования;

Программные требования к умениям и навыкам (результаты практической подготовки):

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- представлять свой проект.
- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

2. Учебно-тематический план
Содержание общеразвивающей программы

Учебный план (по модулям)

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Знакомство с промробо/промдизайном	18	4	14
2	Решение кейсов	16		18
	Итого:	36	4	32

Учебный план

№ п/п	Название модуля, кейса	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Знакомство с промробо/промдизайном	18	4	14	Вопрос-ответ. Диалог с детьми.
1.1	Техника безопасности. Введение в промробо и промдизайн.		2	2	
1.2	Сборка роботов по инструкции			8	Итоговая презентация готового робота
1.3	Введение в программирование		2	4	Вопрос-ответ. Демонстрация
2	Решение кейсов	16		18	Групповая работа. Презентация и защита.
2.1	Кейс «Как это устроено?»	8		8	
2.2	Кейс «Объект из будущего»	10		10	

Содержание учебного плана

№ п/ п	Модуль, кейс	Содержание	
		Теория	Практика
1.	Знакомство с промробо/промдизайном		
1.1.	Техника безопасности. Введение в промробо и	Техника безопасности. Общее представление о	Закрепление материала.

	промдизайн.	промышленной робототехнике и промышленном дизайне. Мотивация.	Генерация идей.
	Сборка роботов по инструкции	Сборка роботов по инструкции	Итоговая презентация готового робота
	Введение в программирование		Изучение языков программирования (RobotC, C++, Scratch)
2.	Решение кейсов		Подготовка проекта. Защита и презентация
2.1	Кейс «Как это устроено?»	Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия. Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия. Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства. Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.	
2.2	Кейс «Объект из будущего»	Знакомство с методикой	

		<p>генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.</p> <p>Формирование команд.</p> <p>Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.</p>
--	--	---

Онлайн-обучение (источники и форматы ожидаемых результатов)

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Источники онлайн-обучения	Формат ожидаемого результата	Вид артефакта
1	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	Ролики по дизайн-скетчингу, наглядное пособие.	Формирование базовых навыков дизайн-скетчинга	Эскиз
2	Анализ формообразования промышленного изделия	Ролики, окружающие предметы.	Понимание тектоники, пропорций, взаимосвязи частей целого	Эскиз
3	Натурные зарисовки	Ролики, картинки-	Формирование	Эскиз

	промышленного изделия	примеры, наглядное пособие	базовых навыков дизайн-скетчинга	
4	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	Методические материалы по методам генерации идей: Шевели мозгами и др.	Базовое освоение одного или нескольких методов генерирования идей	Текст
5	Фиксация идей, подготовка финального эскиза и чертежа.	Ролики, картинки-примеры, наглядное пособие	Базовые навыки черчения, проставления размеров.	Эскизы, чертежи.
6	Изучение понятий функции, формы, эргономики промышленного изделия	Работа с наставником	Описание выбранного изделия	Текст, эскизы
7	Изучение материалов и основных технологий производства	Работа с наставником. Ролики о технологиях и материалах. Поясняющие схемы	Описание выбранного изделия	Текст, эскизы
8	Выбор объекта для изучения. Разборка на составные части.	Работа с наставником. Ролики	Описание выбранного изделия	Разобранный на составные части объект.
9	Выступление с презентацией	Ролики TED	Освоение навыка презентации	Презентация
10	Подготовка материала об известных промышленных дизайнерах	Статьи, ролики	Освоение дата-скаутинга	Текст
11	Выполнение скетча изделия в стиле выбранного дизайнера	Работа с изображениями, текстом.	Формирование навыков наблюдения и скетчинга	Эскиз
12	Финализация скетча и презентация	Тьюториалы о работе в среде Readymag	Создание собственной презентации	Презентация
13	Подведение итогов			

3. Материально-технические условия реализации основной образовательной программы

3.1. Список оборудования

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
мышь.

Набор для робототехники VEX IQ;

- Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования;
- графический редактор.

Расходные материалы:

бумага А4 для рисования и распечатки;
бумага А3 для рисования;
набор простых карандашей — по количеству обучающихся;
набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;
клей ПВА — 2 шт.;
клей-карандаш — по количеству обучающихся;
скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;
скотч двусторонний — 2 шт.;
картон/гофрокартон для макетирования — 1200*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;
нож макетный — по количеству обучающихся;
лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;
ножницы — по количеству обучающихся;
коврик для резки картона — по количеству обучающихся;
PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

4. Информационно-методические условия реализации основной образовательной программы основного общего образования

4.1. Список источников литературы

- Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
- Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
- Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
- Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
- Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
- Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
- Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.

- Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
- Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
- Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
- Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
- Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
- Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
- Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
- <http://designet.ru/>.
- <http://www.cardesign.ru/>.
- <https://www.behance.net/>.
- <http://www.notcot.org/>.
- <http://mocoloco.com/>.