

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного образования «Центр технического творчества»
Структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в г. Кирово-Чепецке»

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

КОГОАУ ДО «Центр технического творчества»

Протокол № 6 от «27» мая 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 135 от «27» мая 2022 г.

Директор КОГОАУ ДО

«Центр технического творчества»



Я.А. Пивоваров

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Промышленный дизайн»**

Возраст детей: 12-18 лет

Срок реализации: 3 года

Составитель:

Ширяева Галина Юрьевна,

педагоги дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности **«Промышленный дизайн»**, разработана в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

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

- Уставом, Лицензией на образовательную деятельность, нормативными документами и локальными актами Кировского областного государственного образовательного автономного учреждения дополнительного образования «Центр технического творчества»;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

- Постановлением от 28.09.2020 № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,

- а также на основе методического инструментария тьютора «Промышленный дизайн», автор Саакян С.Г.

Актуальность программы обусловлена необходимостью научить подрастающее поколение грамотно использовать в современном мире обилие художественных форм, красок, инновационных и технических возможностей, а главное правильно подавать своё дизайнерское решение. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленный дизайн» предусматривает не только создание для обучающихся развивающей образовательной среды, удовлетворяющей их образовательные потребности в области - искусства дизайна, но и формирование социально мобильной личности с набором физиологических, психологических и социальных характеристик, облегчающих ей профессиональное самоопределение и адаптацию в современных социально-экономических условиях жизни. Программа направлена на формирование общей культуры и развитие творческой активности, что делает личность конкурентоспособной на рынке труда. Это придает программе особую актуальность.

Промышленный дизайн – это мультидисциплинарное направление. Дизайнер должен быть специалистом во многих областях: разбираться в эстетике, эргономике, материалах, технологиях и конструировании, иметь пространственное мышление и воображение, быть немного психологом и экономистом, уметь анализировать и критически мыслить, понимать процесс пользования и проектирования предметов, и среды. Важнейшими навыками промышленного дизайнера являются дизайн-мышление, дизайн-анализ и способность создавать новое и востребованное. Программа также направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а

также на развитие пространственного и аналитического мышления обучающегося.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Промышленный дизайн» предусматривает системное обучение. Система занятий формирует прогрессивную направленность личности, способствует общему развитию и воспитанию школьника. Промышленный дизайн включает обучающихся в современные визуально-эстетические практики и предполагает освоение ими элементов актуальных инженерных технологий и дизайна, способствуя разностороннему развитию личности, и конкурентоспособному абитуриенту, который будет востребован на современном рынке труда.

Новизна программы. Программа направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие пространственного и аналитического мышления обучающегося.

Отличительные особенности образовательной программы

Программа ориентирована на развитие личности каждого ребёнка, с учётом его задатков и возможностей, что позволяет учащимся раскрыть свои способности, сориентироваться в современном высокотехнологическом мире.

Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения. Основной формой проведения являются практические занятия, так как именно через практическую деятельность наиболее полно можно реализовать задачи программы.

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов. Кейс – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего. Кейс-метод позволяет подготовить детей к решению практических задач современного общества. Кейс использует погружение в проблему как способ осознания активного участия в ситуации. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку. Кейс-метод позволяет совершенствовать универсальные навыки (soft-компетенции), которые оказываются крайне необходимыми в реальном рабочем процессе.

Педагогическая целесообразность программы заключается в предоставлении возможности обучающимся сделать осознанный выбор своей будущей профессии на основе комплексного изучения дисциплин дополнительного художественно-технического образования, объединённых общей идеей сквозного проектирования. Это отвечает возрастным особенностям и запросам целеустремлённых детей, характеризующихся повышенной потребностью в самоопределении и самовыражении, стремлении

доказать себе и окружающим умение самостоятельно принимать и реализовывать собственные решения.

Цель программы: развитие базовых компетенций в области промышленного дизайна, 3D моделирования, макетирования, прототипирования и их применения в ходе исследовательской и проектной деятельности, содействие в профессиональном развитии, становлении и самоопределении обучающихся.

Для реализации этой цели важно решить следующие **задачи:**

обучающие:

- изучить основы дизайн-мышления;
- изучить основы композиции и формообразования;
- изучить процесс создания дизайн-проекта, его этапов;
- изучить основы 3д-моделирования и визуализации в программе T-FlexCad, или Bleander;
- обучить выполнять конструкторский рисунок;
- обучить макетировать из различных материалов;
- обучить рисовать в векторных и растровых программах;
- обучить использовать законы природы, свойства биомира;
- создавать и правильно пространять композиции на основе простых геометрических тел с учетом функционального назначения разрабатываемого предмета;
- обучить готовить модель к 3D печати;
- обучить оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности;
- обучить применять на практике методики генерирования идей, методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- сформировать умение анализировать формообразование промышленных изделий;
- обучить основным стилям интерьера, мебели и истории искусств;
- сформировать умение работать с программами трёхмерного моделирования и компьютерного черчения (Компас 3D, Bleander, T-FlexCad);
- сформировать умение работать с заказчиком, правильно вести диалог и обрабатывать полученную информацию.

развивающие:

- сформировать разные виды мышления: системное, креативное, творческое;
- развить аналитические способности;
- развить художественно-эстетический вкус при составлении композиции и объектов предметного дизайна
- развить долговременную и оперативную память, концентрацию внимания;
- развить коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать

ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- развить умение работать в команде;
- совершенствовать умение адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна;
- сформировать творческие качества личности (быстрота, гибкость, оригинальность, точность.
- развить коммуникативное умение прислушиваться к педагогу и взрослым;
- развить интерес к литературным и интернет источникам для поиска информации, и анализа в проектной деятельности.
- сформировать знания правил безопасности, поведения и порядка за учебным местом

воспитательные:

- воспитать дисциплинированность, аккуратность, ответственность, самоорганизацию;
- сформировать организаторские и лидерские качества;
- воспитать трудолюбие, уважение к труду;
- сформировать адекватную самооценку, самообладание, выдержку, воспитание уважения к чужому мнению;
- воспитать потребность в здоровом образе жизни.
- сформировать установку на наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.
- формирование интереса и положительной мотивации к учебно-трудовой деятельности.

Категория обучающихся:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленный дизайн» предназначена для детей в возрасте с 12-18 лет, проявляющих интерес к творческим видам деятельности, моделированию и поиску инженерных решений.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (по 40 минут) с 10 минутным перерывом

Форма занятий - групповая, по подгруппам, в парах, индивидуальная

Форма аттестации – промежуточная, итоговая с применением различных видов контроля. Основная форма аттестации - презентация проектов обучающихся.

Формы подведения итогов обучения

- фронтальный опрос, беседа;
- диагностические задания
- контрольные упражнения и тестовые задания;

- выставка;
- межгрупповые соревнования;
- взаимооценка учащимися работ друг друга;
- опрос и оценка результата потенциальным пользователем продукта;
- опрос и оценка специалистами разных областей, представителями предприятий;
- защита индивидуально, группового или межквантумного проекта,
- награждение дипломами на всероссийских и международных конкурсах.

Структура программы:

В структуре программы выделено 3 уровня обучения:

- вводный (1 год обучения). Включает в себя реализацию программы «Промышленный дизайн» (144 ч.)
- базовый (2 год обучения). Включает в себя реализацию программы «Промышленный дизайн» (144 ч.)
- углубленный (3 год обучения). Включает в себя реализацию программы «Промышленный дизайн» (144 ч.)

Базовый уровень расширяет и углубляет знания, полученные на вводном уровне. Перевод учащихся на последующие года обучения осуществляется по достижении ими определенного уровня овладения знаниями, умениями и способами деятельности. При этом учитываются результаты участия в мероприятиях разного уровня.

Программа углубленного уровня является третьей ступенью в образовательной программе. Направлена на совершенствование приобретенных знаний, умений и навыков вводного и базового уровней. Основной акцент делается на проектную деятельность и межквантумное взаимодействие, а также на сотрудничество с заказчиками реального сектора и участие в конкурсах регионального, всероссийского и международного уровней.

Виды контроля:

- *промежуточный контроль* – определение степени усвоения учащимися учебного материала. Проводится по окончании первого полугодия учебного года в виде тестирования.
- *итоговый контроль* – заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации программы (*каждого уровня обучения*). Презентация учащимися проектов, проведение диагностики результативности освоения программы по показателям (*Приложение 1*)

Планируемые результаты освоения программы:

Предметными результатами освоения программы являются:
На вводном уровне:

Модуль «Промышленный дизайн»

- знание основ дизайн-мышления;
- знание основ композиции и формообразования;

- знание процесса создания дизайн-проекта, его этапов;
- знание методики предпроектных исследований;
- знание основ 3д-моделирования и визуализации в программе Blender, T-FlexCad или онлайн TinkerCad;
- умение выполнять конструкторский рисунок;
- умение макетировать из различных материалов;
- умение создавать и правильно простраивать композиции на основе простых геометрических тел с учетом функционального назначения разрабатываемого предмета;
- умение рисовать с натуры предметы;
- умение использовать законы природы, свойства биомира в дизайн проектах;
- умение готовить модель к 3D печати;
- умение оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности;
- знание основных принципов составления презентации в Power Point;

На базовом уровне:

- знание этапов дизайнерского проектирования;
- знание выдающихся дизайнеров страны и мира, стилистические особенности их работ;
- знание основ композиции приёмы и средств: линий, пятна, цвета,
- знание основ перспективы, построение объемных тел, техники скетчинга;
- знание основ макетирования и прототипирования городской среды и ландшафта;
- знание основ рисования в векторных и растровых программах Krita и Inkscape.
- знание методов построения трехмерных моделей, основные программные продукты для 3D проектирования (Компас 3D, Bleander, T-FlexCad);
- умение генерировать идеи по заданному кейсу;
- умение выполнять конструктивный рисунок, отображать свет и тени в штриховке;
- умение создавать трехмерные модели и прототипы, работать в программе T-FlexCad, Компас 3D, Bleander;
- умение выполнять визуализацию в программах T-FlexCad и Bleander;
- умение работать с разными видами 3D принтеров и их слайсерами;

На углубленном уровне:

- знание научной терминологии, ключевых понятий, методов и приёмов дизайн-проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (предметного) дизайна.
- умение применять на практике методики генерирования идей, методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;

- умение анализировать формообразование промышленных изделий;
- знание основных стилей интерьера, мебели и истории искусств
- умение рисовать в векторных и растровых программах
- самостоятельно проводить мастер-классы по 3д-моделированию, прототипированию, макетированию и скетчингу, делиться опытом;
- умение работать с программами трёхмерного моделирования и компьютерного черчения (T-FlexCad, AvtoCAD, Компас 3D, Bleander.);
- умение представлять свой проект;
- умение работать с заказчиком, правильно вести диалог и обрабатывать полученную информацию.

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- творческое, системное мышление и аналитические способности;
- долговременная и оперативная память, концентрация внимания, обладание творческими качествами личности (быстрота, гибкость, оригинальность, точность)
- коммуникативные умения: четкое изложение мысли, отстаивание своей точки зрения, умение анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать в команде;
- умение оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности
- способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления

Личностными результатами освоения программы являются:

- дисциплинированность, аккуратность, ответственность, самоорганизация;
- организаторские и лидерские качества;
- трудолюбие; доброжелательность, эмоционально-нравственная отзывчивость, выдержка;
- умение выстраивать положительные отношения в команде;
- обладание установки на безопасный, здоровый образ жизни
- обладание интереса и положительной мотивации к учебно-трудовой деятельности.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ - ВВОДНЫЙ УРОВЕНЬ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в проблему. Аналитика. Генерирование идей	6	2	4
2.	Эскизирование. Конструктивный рисунок	16	4	12
3.	Бионика в дизайне	20	4	16
4.	Макетирование	30	6	24
5.	3d-моделирование. Создание чертежей	36	10	26
6.	Визуализация	24	6	18
7.	Прототипирование	6	2	4
8.	Составление презентации. Защита проекта	6	2	4
	Итого:	144	36	108

СОДЕРЖАНИЕ

МОДУЛЬ «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН»

1. Введение в проблему. Аналитика. Генерирование идей

Теория.

• Анализ эволюции формы бытовых предметов. Показ видеофильмов. Беседа о компетенциях и важности работы в группах.

• Знакомство с программами онлайн Photoshop и Corel Draw с помощью мастер-классов.

• Постановка проблемы. Знакомство с одним из методов генерирования идей. Определение потребителя, условий использования.

• Пояснение, для чего проводится аналитика и поиск аналогов.

• Правильная постановка целей и задач на проектирование.

Практика.

• Самостоятельная работа: создание плаката «Эволюция формы предмета», предмет для рассмотрения учащийся выбирает сам. Работа выполняется в программах Photoshop и Corel Draw.

- Самостоятельная работа по генерированию идей по заданному кейсу.
- Самостоятельная работа по поиску аналогов, определению их преимуществ и недостатков.
- Самостоятельная работа по постановке целей и задач, определение основной концепции. Работа в группах.

2. Эскизирование. Конструктивный рисунок.

Теория.

- Основы конструктивного рисунка.
- Основы перспективы, показ построения на примере гипсовых тел.
- Штриховка. Основы отображения света и тени на рисунке.
- Основы конструктивного рисунка на примере построения настольной лампы.

Практика.

- Практическая работа «Рисуем с натуры». Учащиеся рисуют самостоятельно поставленный перед ними предмет.
- Практическая работа по формообразованию «Архитектура будущего». Учащиеся самостоятельно простраивают композицию из геометрических тел, продумывая функции и потребителя будущего здания.

3. Бионика в дизайне

3.1 Бионические формы в промышленном дизайне.

Теория. Беседа и методах формообразования в дизайне и природе. Изучение основных систем био-формообразований: спиралеобразные (винтовые), складчатые, модульные, каркасные. Разнообразные бионические методы формообразования дают бесконечное вдохновение при создании промышленного производства изделий.

Практика. Создать любой объект промышленного дизайна используя бионические методы формообразования.

3.2 Форма и эргономика.

Практика. Учащимся предлагается сравнить несколько предметов быта или оборудования. Провести анализ удобства размещения мебели, полок, освещения или спального места в детской комнате. Дать определение понятия эргономичный дизайн. Влияние удобства на внутреннее состояние целевой аудитории. Удобство как главный стимул повторных продаж. Беседа о самых неудобных предметах быта в жизни на примере пылесоса. Привести примеры объектов дизайна, при разработке которых наиболее важным является учет характера взаимодействия человека с объектом. Из пеноплекса создать модель эргономичного предмета мебели или оборудования (пылесос, очиститель воздуха и т.п.).

4. Макетирование.

Теория.

- Основные принципы макетирования.

- Индивидуальные консультации команд по макетированию проекта.

Практика.

- Практическая работа «Макет светильника».
- Практическая работа «Упаковка».
- Самостоятельное макетирование проектов.

5. 3d-моделирование и создание чертежей.

5.1 Теория.

- Основы 3d-моделирования в программе «онлайн TinkerCad», «Blender» или «T-FlexCad».

Практика.

- Практическая работа «Моделирование светильника» в программе «T-FlexCad».

Самостоятельная работа «Моделирование объекта (своего, по кейсу) в программе «онлайн TinkerCad», «Blender» или «T-FlexCad».

5.2 Освоение навыков в построении чертежей

Теория. Знакомство с основными техническими терминами: размеры, выносные надписи, разрезы, окружности, масштаб. Правила выноса размеров, осей пересечения, чертежных видов и таблиц

Практика.

- Выполнение чертежа своего проекта

6. Визуализация.

Теория.

- Основы визуализации в программе «Blender» или «T-FlexCad».

Практика.

- Самостоятельная визуализация своего объекта.

7. Прототипирование.

Теория.

- Настройка печати на 3d-принтере. Подготовка детали с помощью слайсера «Cura».

Практика.

- Самостоятельная установка модели на 3d-печать, доводка, проверка прототипа.

8. Составление презентации. Защита проекта.

Теория.

- Основные принципы составления презентации.

Практика.

- Самостоятельное составление плана презентации, самой презентации в программе Power Point. Репетиция защиты проекта. Защита проекта.

В процессе базового уровня будут реализованы такие кейсы, как:

– **«Объект из будущего».** Кейс направлен на развитие у учащихся аналитических способностей, а также развитие логики, дата-скаутинга (навыка поиска информации) и дизайн-мышления.

– **«Урок рисования».** Кейс направлен на определение навыков эскизирования у учащихся, а также объяснения основ конструктивного рисунка, перспективы, штриховки, свето-тени, скетчинга.

– **«Путеводитель».** Проблема навигации. Кейс направлен на создание приспособления для быстрого нахождения местоположения здания, строения, человека.

– **«Чистый дом».** Кейс направлен на создание приспособления для поддержания чистоты в доме, на улице, в лесных зонах и водоемах, в атмосфере.

– **«Забота о детях».** Кейс направлен на создание приспособлений и устройств для обеспечения удобства, комфорта и защиты детей младшего возраста.

– **«Помощник».** Кейс направлен на создание приспособлений и устройств для помощи конкретному кругу лиц или близким людям.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ - БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

№	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в проблему. Аналитика. Генерирование идей	12	4	8
2.	Эскизирование и конструктивный рисунок. Рисунок натюрморта, интерьера	30	10	20
3	Ассоциативная композиция.	20	4	6
4.	Макетирование. Создание макетов территории и транспорта	26	4	16
5.	3d-моделирование в программах Blender, Компас 3D или T-FlexCad	34	6	24
6.	Визуализация в программе T-FlexCad	10	4	6
7.	Прототипирование	6	2	4
8.	Составление презентации. Защита проекта	6	2	4
Итого:		144	36	108

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение в проблему. Аналитика. Генерирование идей

Теория.

- Рассказ о выдающихся дизайнерах страны и мира. Анализ особенностей их стилистики. Показ видеофильмов. Беседа о компетенциях и важности работы в группах.
- Постановка проблемы. Знакомство с одним из методов генерирования идей. Определение потребителя, условий использования.
- Пояснение, для чего проводится аналитика и поиск аналогов.
- Правильная постановка целей и задач на проектирование.

Практика.

- Самостоятельная работа «Дизайнерская посуда». Учащийся должен выбрать двух понравившихся дизайнеров, выявить особенности их стиля работ и применить эти особенности лаконично в одном элементе или наборе посуды.
- Самостоятельная работа по генерированию идей по заданному кейсу.
- Самостоятельная работа по поиску аналогов, определению их преимуществ и недостатков.

- Самостоятельная работа по постановке целей и задач, определение основной концепции. Работа в группах.

2. Эскизирование и конструктивный рисунок. Рисунок натюрморта, интерьера

Теория.

- Повторение основ конструктивного рисунка.
- Повторение основ перспективы, показ построения на примере гипсовых тел.
- Штриховка. Повторение основ отображения света и тени на рисунке.
- Закрепление навыков конструктивного рисунка на примере построения музыкального инструмента.
- Применение акварельных маркеров для скетчинга «Соріс», рассказ об основных принципах передачи текстур материалов с помощью них.

Практика.

- Практическая работа «Составь и нарисуй свой натюрморт».
- Практическая работа «Стилевой интерьер», используя маркеры для скетчинга и акварель.
- Самостоятельное эскизирование по теме своего проекта, проработка скетчей.

3. Ассоциативная композиция.

- Влияние цвета, линии, пятна, объёма на целостность и впечатление проекта или картины. Беседа о композиции в картинах, оформление вывесок, журналов, книг.
- Основные композиционные приёмы и средства на примере создания афиши, обложки книги.
- Основы рисования в векторных и растровых программах Corel, Inkscape, Photoshop, Krita
- Индивидуальные консультации команд по проектам.

Практика

- Практическая работа «Противоположности»
- Практическая работа «Афиша»
- Практическая работа «Обложка книги»

4. Макетирование. Создание макетов территории и транспорта

Теория.

- Повторение основных принципов макетирования городской среды и ландшафта.
- Индивидуальные консультации команд по макетированию проекта.

Практика.

- Практическая работа «Макет дворовой территории»

- Практическая работа «Макет транспорта»
- Самостоятельное макетирование проектов.

5. 3d-моделирование в программах Blender, Компас 3D или T-FlexCad.

Теория.

- Улучшение навыков 3d-моделирования в программе Fusion 360.
- Знакомство с программами Blender, Компас 3D или T-FlexCad

Практика.

- Практическая работа «Моделирование детали в 3D программе/
- Самостоятельная работа «Моделирование объекта (своего, по кейсу) в программе «T-FlexCad» или в другой удобной учащемуся 3d-программе.

6. Визуализация в программе T-FlexCad

Теория.

- Улучшение навыков визуализации в программе T-FlexCad

Практика.

- Самостоятельная визуализация своего объекта.

7. Прототипирование

Теория.

- Настройка печати на 3D-принтере Ultimaker 2+. Улучшение навыков работы с слайсером «Cura».
- Знакомство с другими видами 3D-принтеров и их слайсерами.

Практика.

- Самостоятельная установка модели на 3D-печать, доводка, проверка прототипа.

8. Составление презентации. Защита проекта.

Теория.

- Повторение принципов составления презентации.
- Составление WEB презентации.

Практика.

- Самостоятельное составление плана презентации. Репетиция защиты проекта. Защита проекта.

В процессе базового уровня будут реализованы такие кейсы, как:

– «I love К-Ч». («Я люблю Кирово-Чепецк»). Кейс направлен на развитие города Кирово-Чепецк, привлечение туристов, увеличение социально-комфортных зон.

– «Пойми меня». Кейс направлен на эмпатию, понимание проблем и неудобств окружающих людей.

– **«Я – режиссер»**. Кейс направлен на создание видеоролика с целью привлечения внимания общественности к какой-либо проблеме или, наоборот, примечательности.

– **«Я – механик»**. Кейс направлен на развитие у учащихся конструктивного и инженерного мышления, анализу и использованию в полезных целях типов механических передач.

– **«Мобильность»**. Кейс направлен на создание альтернативных транспортных устройств, привлечение внимания к проблемам перемещения пешеходов в перенаселенных городах, проблемам переизбытка транспортных средств на дорогах.

3 ГОД ОБУЧЕНИЯ - УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

№	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в проблему. Аналитика. Генерирование идей	12	4	8
2.	Скетчинг. Конструктивный рисунок	30	10	20
3.	Изучение векторных и растровых программ Krita и Inkscape.	4	2	2
4.	Основы истории искусств. Стили интерьера, мебели.	10	4	6
5.	Макетирование. «Креативный дизайн», «Система»	30	10	20
6.	Моделирование деталей в программах по 3d-моделированию	50	10	40
7.	Визуализация	6	2	4
8.	Печать модели на 3d-принтере	6	2	4
9.	Составление презентации. Защита проекта	12	4	8
	Итого:	144	42	102

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение в проблему. Аналитика. Генерирование идей

Теория.

- Беседа и типах дизайна, стилистике, формообразовании и роли дизайна в жизни людей. Обобщение знаний, выявление перспектив в будущем трудоустройстве учащихся. Разбор возможных вариантов для поступления в высшие учебные заведения по данному направлению. Беседа о компетенциях, важности работы в группах и обмене опытом.

- Осуществление экскурсий на предприятия. Консультации со специалистами. Назначение кураторов проектов с предприятий.

- Осуществление лекций учащихся углубленного модуля для учащихся вводного и базового.

- Постановка проблемы. Правильная постановка целей и задач на проектирование.

Практика.

- Самостоятельная работа «Социальный плакат», используя программы Photoshop (бесплатный аналог Krita), Corel Draw.
- Самостоятельная работа по генерированию идей по заданному кейсу.
- Самостоятельная работа по поиску аналогов, определению их преимуществ и недостатков.
- Самостоятельная работа по постановке целей и задач, определение основной концепции. Работа в группах.

2. Скетчинг. Конструктивный рисунок

Теория.

- Повторение основ конструктивного рисунка.
- Закрепление навыков конструктивного рисунка на примере построения интерьера помещения.
- Проведение мастер-класса по конструктивному рисунку и скетчингу для учащихся вводного и базового модулей.

Практика.

- Практическая работа «Стилевой интерьер, работа с заказчиком».
- Практическая работа «Удивительный мир вещей».
- Практическая работа «Общественный и личный транспорт».
- Самостоятельное эскизирование по теме своего проекта, проработка скетчей.

3. Изучение векторных и растровых программ Krita и Inkscape.

- Углубленное знакомство с векторными и растровыми программами Corel, Inkscape, Krita, Photoshop.
- Работа со слоями, цветовыми схемами, шрифтами
- Понятие логотип, знак, бренд.

Практика

- Практическая ассоциативная работа «Логотип»
- Практическая ассоциативная работа «Противоположности»
- Практическая ассоциативная работа «Эмоции и плакат»

4. Основы истории искусств. Стили интерьера, мебели

Теория

Беседа о стилях интерьера, причин возникновения направлений. Различия стиля от направления в искусстве. Краткая история создания дизайна. Влияние искусства и развития технологии на возникновение и изменения дизайна предметов быта.

Практика.

Разработка интерьера в определенном стиле искусства

Разработка мебели в определенном стиле искусства

5. Макетирование. «Креативный дизайн», «Система».

Теория.

- Повторение основных принципов макетирования.
- Проведение мастер-класса по макетированию для учащихся вводного и базового модулей.
- Индивидуальные консультации команд по макетированию проекта.

Практика.

- Практическая работа «Креативный дизайн». Учащиеся должны придумать необычной формы флакон под чистящее или гигиеническое средство, слепить форму из скульптурного пластилина, затем отсканировать с помощью имеющихся 3д-сканеров, обработать модель и распечатать на 3д-принтере прототип.
- Практическая работа «Система». Учащиеся должны придумать систему хранения под один/несколько типов предметов или новый тип мебели и осуществить качественный макет.
- Самостоятельное макетирование проектов.

6. Моделирование деталей в программах по 3d-моделированию.

Теория.

- Улучшение навыков 3d-моделирования в программе Blender или T-FlexCAD
- Подготовка к конкурсам всероссийского и международного уровня. Освоение программ Blender, Компас 3D и FlexCAD.

Практика.

- Практическая работа «Моделирование детали в программе Blender.
- Практическая работа «Моделирование детали в программе Компас 3D
- Практическая работа «Моделирование детали в программе FlexCAD.
- Самостоятельная работа «Моделирование объекта» (своего, по кейсу) в выбранной программе.

7. Визуализация

Теория.

- Улучшение навыков визуализации в программах Blender, T-FlexCAD, Компас 3D.
- ***Практика.***
- Самостоятельная визуализация своего объекта.

8. Печать модели на 3d-принтере

Теория.

- Настройка печати на 3d-принтере. Разбор настройки всех параметров слайсеров.

- Разбор проектов систем хранения и мебели, установление технологического процесса для реализации в существующих условиях. Выявление отличий от реализации на производстве.

Практика.

- Самостоятельная установка модели на 3d-печать, доводка, проверка прототипа.
- Самостоятельная реализация проектов с использованием ресурсов других квантумов и предприятий, взаимодействующих с Кванториумом.

9. Составление презентации. Защита проекта.

Теория.

- Повторение принципов составления презентации.
- Составление WEB презентации.

Практика.

- Самостоятельное составление плана презентации. Репетиция защиты проекта. Защита проекта.

В процессе базового уровня будут реализованы такие кейсы, как:

– **«Public».** Кейс направлен на углубление навыков работы с графическими редакторами и графическим планшетом, создание социальных плакатов, а также приобретение опыта работы с заказчиком при выполнении и реализации заказов на данную тему. Кейс включает в себя работу в программах Photoshop (бесплатный аналог Krita), Corel Draw.

***Рекомендация:** данным кейсом лучше начать учебный год.

– **«Магия».** Кейс направлен на кастомизацию упаковки, улучшения навыка 3д-сканирования и обработки полученной модели, а также работу с предприятием «Орбита», проектирование новых видов флаконов, тубы и упаковки для различных видов средств косметологии, чистящих и гигиенических средств, а также фармацевтики.

– **«Как бревно становится шкафом?».** Кейс направлен на получение углубленных знаний проектирования мебели и применения их на практике при разработке новых видов форм мебели, решающих какие-либо проблемы, а также работу над кейсами предприятия «Giulia Novars» и подготовку к конкурсам «3д-моделирование», «Инженерные игры» и «Юниор-профи». Кейс включает в себя работу в программах Компас-3д, Fusion 360, AvtoCAD, Photoshop (или бесплатный аналог Krita).

– **«Есть контакт!».** Кейс направлен на реализацию межквантовых проектов с последующим участием в конкурсах международного и всероссийского уровня, таких как «Кванториада» и «ШРД».

«Гуру». Кейс направлен на обмен опытом, проведение мастер-классов и занятий учащимися углубленного модуля для учащихся вводного и базового модулей, а также обмен опытом между учащимися углубленного модуля разных квантумов.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебный процесс по реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Промышленный дизайн» строится с учетом основных дидактических **принципы обучения:**

- доступности, при этом изложение материала ведется с учетом возрастных особенностей детей;
- научности – опора на науку как источник системы фактов, понятий и закономерностей, изучаемых на занятиях;
- учета возрастных и индивидуальных особенностей учащихся, основная цель: обучая всех, нужно научить каждого;
- наглядности, при этом происходит использование различных средств и источников информации (стендов, иллюстраций, видеофильмов);
- сознательности и активности, с применением различных форм работы: соревнования, конкурсы, викторины, олимпиады;
- связи теории с практикой, обучения с жизнью – это основной закон обучения: знания должны быть связаны с жизнью, применяемы для решения практических задач, тогда они будут вызывать интерес у учащихся и стимулировать их познавательную деятельность;
- прочности, для качественного усвоения знаний воспитанники работают самостоятельно с использованием инструкций.

Методы образовательной деятельности:

- словесный (диалог, беседа, дискуссия, объяснение);
- наглядный, или демонстрационный;
- практический;
- частично-поисковый;
- проблемного обучения;
- метод кейсов;
- исследовательский;
- метод дизайн-мышления;
- метод проектной деятельности.
- обмен опытом.

Формы организации учебных занятий:

- лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра
- беседа, дискуссия
- практическая работа
- творческое задание
- техническое соревнование;
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;
- творческий отчет;
- рефлексия

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Модуль «Промышленный дизайн»

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 14 или две группы по 7 учащихся.

Учебное оборудование

3D принтер Ultimaker 2+ 1 шт

3D принтер Raise3D Pro2 Plus 1 шт

Графический планшет Wacom Pro -13 шт.

Графический монитор-планшет Wacom Cintiq Pro -1шт.

Презентационное оборудование

Интерактивная панель ICL infoRay 65" 1шт.

Мобильная стойка ГАЛ RackStone PMW90-Мшт.

Компьютерное оборудование

Персональный компьютер 15 шт. с выходом в интернет

Программное обеспечение

CorelDRAW Graphics Suite 2017 3шт.

Blender 15шт.

T-FlexCad 15шт.

Inscapе 15шт.

онлайн страница TinkerCAD 15 шт.

Компас-3д 15 шт.

AvtoCAD 15 шт.

Photoshop (или бесплатный аналог Krita) 15шт.

ЛИТЕРАТУРА

Литература для педагога

1. Koos Eissen, Roselien Steur «Sketching: The Basics».
2. Kevin Henry «Drawing for Product Designers».
3. Rob Thompson «Product and Furniture Design».
4. Rob Thompson «Prototyping and Low-Volume Production» (The Manufacturing Guides).
5. Eric Chan «1000 Product Designs: Form, Function, and Technology from Around the World».
6. Arman Emami «360° Industrial Design: Fundamentals of Analytic Product Design».
7. Сьюзан Уэйншенк «100 новых главных принципов дизайна. Как удержать внимание».
8. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 г.
9. Залогова Л.А. Практикум по компьютерной графике / Л.А. Залогова. - М.: Лаборатория базовых Знаний, 2001.
10. Дмитрий Горьков «TinkerCAD для начинающих» (2015 год) (подробное руководство по началу работы) - 125 с.
11. О.Л. Голубева "Основы Композиции": учебник для студентов вузов, изучающих курс "Основы композиции" / О. Л. Голубева. – 3-е изд. – Москва : Сварог и К, 2008. – 144 с. :

Литература для детей

1. Жанна Лидтка, Тим Огилви. «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров».
2. Майкл Джанда «Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах», Питер.
3. Фил Кливер «Чему вас не научат в дизайн-школе».
4. Адриан Шонесси «Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу», Питер.

Интернет-ресурсы

1. Программа Fusion 360 // URL:
<https://www.autodesk.com/products/fusion-360/overview>
2. Подробные уроки по 3D моделированию: <http://www.3dcenter.ru>
 1. Каталог сайтов о 3D – моделировании:
URL: http://itc.ua/articles/sajty_o_3d-modelirovanii_18614.
 2. Электронный ресурс (начальное проектирование в TinkerCAD:

- <https://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-1/>
3. Горячие клавиши в Inkscape: <https://inkscape.org/en/doc/keys.html>.
 4. Сайт о бесплатном графическом редакторе Inkscape. Инструкция: <https://inkscape.paint-net.ru/?id=2>.
 5. Путеводитель <http://inkscape-guide.narod.ru/>
 6. Уроки inkscape: <https://enascor.ru/uroki-inkscape/>
 7. Inkscape Основы: <https://inkscape.org/ru/doc/basic/tutorial-basic.ru.html>

**Диагностика результативности освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Промышленный дизайн»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты				
Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Учащийся демонстрирует знание теории, но не применяет эти знания в практической деятельности	1	наблюдение, тестирование, собеседование
		Учащийся демонстрирует знание теории, применяет эти знания в практической деятельности	2	
		Учащийся демонстрирует знание теоретических фактов, применяет эти знания в практической деятельности, в незнакомых условиях	3	
Владение специальной терминологией по программе	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии по	Учащийся знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять	1	Наблюдение, собеседование
		Учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой	2	

	промышленному дизайну	Учащийся специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	3	
--	-----------------------	---	---	--

1. Практическая подготовка

Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Применение практических умений и навыков при эскизировании, макетировании, моделировании, прототипировании	Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, но не применяет их в практической деятельности	1	Наблюдение, практические работы, выставка.
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет их в практической деятельности	2	
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет в практической деятельности, в незнакомых условиях	3	
	Способность составлять алгоритм работы по всем этапам дизайн проекта	Алгоритма действий при выполнении практических заданий не составляет, или пропускает часть	1	Наблюдение, практические работы,
		Алгоритм действий при выполнении практических заданий составляет при помощи педагога, или перескакивает с одного этапа на другой, не завершив прежний	2	

		Алгоритм действий при выполнении практических заданий составляет самостоятельно и придерживается его.	3	
Владение специальным оборудованием и оснащением.	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения (3D-принтера, программ по моделированию)	Испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1	Наблюдение, система практических работ
		Работает с оборудованием с помощью педагога	2	
		Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений	3	
Метапредметные результаты				
Умение подбирать и анализировать специальную литературу по дизайну, пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в подборе и работе с литературой, электронными источниками информации	Учащийся испытывает серьезные затруднения при выборе литературы, электронных источников информации и работе с ними, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Анализ способов деятельности, Проектные работы, Наблюдение
		Работает с литературой, электронными источниками с помощью педагога/родителя	2	
		Подбирает литературу и электронные источники информации, работает с ними самостоятельно, не испытывая затруднений	3	

Умение осуществлять учебно-исследовательскую проектную работу	Проявление интереса, готовности и самостоятельности в проектной деятельности	Не проявляет никакого интереса и готовности к исследовательской проектной деятельности, только при напоминании и контроле со стороны педагога	1	Работа над проектами, Публичные выступления,
		Проявляет интерес и готовность к исследовательской проектной деятельности эпизодически, нуждается в помощи и поддержке педагога	2	
		Всегда с готовностью и интересом берется за разработку и выполнение любого проекта. Проявляет в этом большую заинтересованность и самостоятельность	3	
	Проявление в творческой деятельности художественно - эстетического вкуса, гармонии в композиции, креативного подхода в проектировании.	Учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие задания по шаблону, подглядывая и копируя за другими исполнителями. В деятельности он использует готовые решения и методы.	1	Создание авторских и творческих продуктов
		Видит необходимость принятия творческих решений, может внести разнообразие в свой продукт, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога.	2	
		Способен сам выявлять и формулировать проблемы, замечать детали, видеть противоречия, ставить вопросы. Выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно, готов	3	

		экспериментировать и создает креативы.		
Умение вести полемику, участвовать в дискуссии.	Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений	Учащийся испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения. Нуждается в значительной помощи педагога	1	Дискуссия
		Участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога, иногда сам строит доказательства	2	
		Самостоятельно участвует в дискуссии, убедительно аргументирует свою точку зрения, логически обоснованно предъявляет доказательства	3	
Командная работа	Умение эффективно работать в команде, слушать и слышать друг друга в группе	Проявляет готовность к общению, но редко выражает симпатию и доброжелательное отношение к команде, часто конфликтует. Избегает участия в общих делах	1	Наблюдение
		Проявляет готовность общаться в команде, но сам проявляет инициативу лишь в некоторых ситуациях, иногда умеет договариваться, слушает не всегда внимательно. Участвует в общих делах при побуждении извне	2	

		Учащийся проявляет сам и поддерживает инициативу другого в общении, умеет договариваться, слушать, владеет навыками коммуникативного поведения. Инициативен в общих делах	3	
Умение оценивать результат работы и презентовать его перед аудиторией	Умение дать оценку результату своего труда, презентовать его: четко и последовательно и грамотно излагать материал, отвечать на вопросы слушателей	Испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации. Учащийся делает большое количество грубых речевых ошибок	1	Наблюдение Защита проектов, выставка.
		Готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке и помощи педагога. Речевые ошибки незначительны, но влияют на восприятие речи.	2	
		Учащийся может дать субъективную и объективную оценку своей деятельности. Самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией.	3	
Умение организовать свое рабочее (учебное) место.	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Учащийся испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога	1	Наблюдение, анализ.
		Готовит рабочее место с помощью педагога или родителя, чаще при напоминании об этом	2	
		Готовит свое рабочее место самостоятельно, без напоминаний. Не испытывает затруднений	3	

Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Учащийся овладел менее чем ½ объема навыков	1	Наблюдение, анализ, собеседование
		В целом освоил, но допускает ошибки	2	
		Освоил весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период	3	

Личностные результаты

Аккуратность	Аккуратность и ответственность при выполнении работы	Демонстрирует низкое неаккуратное качество работы, постоянные ошибки, требуются постоянные проверки и исправления	1	Наблюдение.
		Качество работы учащегося соответствует предъявляемым требованиям, но иногда бывает небрежен, встречаются ошибки, приходится проверять его работу	2	
		Учащийся аккуратно выполняет свою работу без помощи педагога. Ошибки встречаются очень редко	3	
Терпение	Способность выдерживать определенные нагрузки в течение	Терпения хватает меньше, чем на ½ занятия	1	Наблюдение, собеседование
		Терпения хватает больше, чем на ½ занятия	2	

	определенного времени, преодолевать трудности	Терпения хватает на все занятие	3	
Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям, доводить начатое до конца	Волевые усилия учащегося побуждаются извне	1	наблюдение
		Волевые усилия учащегося побуждаются самим ребенком иногда	2	
		Волевые усилия учащегося побуждаются самим ребенком всегда	3	
Самооценка	Способность оценивать себя адекватно	Завышенная	1	наблюдение
		Заниженная	2	
		Нормальная	3	
Интерес к занятиям, мотивация	Осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы Устойчивость интереса к профилю деятельности	Интерес к занятиям продиктован учащемуся извне	1	Наблюдение
		Интерес периодически поддерживается учащимся	2	
		Интерес постоянно поддерживается учащимся самостоятельно	3	
Конфликтность	Отношение учащегося к	Периодически провоцирует конфликты	1	

	столкновению интересов, способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации	Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать	2	Наблюдение
		Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты	3	
Тип сотрудничества	Отношение ребенка к общим делам, умение воспринимать общие дела, как свои собственные	Избегает участия в общих делах	1	Наблюдение
		Участвует при побуждении извне	2	
		Инициативен в общих делах	3	

Низкий уровень: 20-33 баллов

Средний уровень: 34-47 баллов

Высокий уровень: 48-60 баллов