

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Коптевская основная общеобразовательная школа
Мышкинского муниципального района Ярославской области
**Центр цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста»**

УТВЕРЖДАЮ
директор школы
_____ Н.Н.Калюк
приказ № 156
от «22» августа 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
технической направленности
«Основы промышленного дизайна»
возраст обучающихся: 13-14 лет**

Срок реализации: 1 год

(составитель) Пономарёва В.В.
педагог МОУ Коптевской ООШ

2022 год

Оглавление

I. Пояснительная записка.....	3-4 стр.
II. Учебно-тематический план	5-6 стр.
III. Содержание программы	7-8 стр.
IV. Планируемые результаты изучения курса	9- стр.
V. Календарно-тематическое планирование.....	11-13 стр.
VI. Контрольно-измерительные материалы	14-15 стр.
VII. Список информационных источников	16 стр.

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 «Промышленный дизайн» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Данная программа «Промышленный дизайн» 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, эскизирование, 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.

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 расширению словарного запаса;
- 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;

- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

Планируемые результаты освоения учебного курса «Промышленный дизайн.

Проектирование материальной среды»

Личностные результаты:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения творческих задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение моделировать, преобразовывать объект в модель;
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;

Предметные результаты:

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
- применять навыки формообразования, использования объемов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Тематическое планирование

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теори я	Практи ка	
1	Кейс «Объект из будущего»	6	2	4	Презентация результатов
1. 1	Введение. Методики формирования идей	2	0,5	1,5	
1. 2	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1	0,5	0,5	
1. 3	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	2	0,5	1,5	
1. 4	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	1	0,5	0,5	
2	Кейс «Пенал»	6	0,5	5,5	Презентация результатов
2. 1	Анализ формообразования промышленного изделия	1		1	
2. 2	Натурные зарисовки промышленного изделия	1		1	
2. 3	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	1		1	
2. 4	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	2	1	1,5	
2. 5	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	1		1	
3	Кейс «Космическая станция»	3	0,5	5	Презентация результатов
3. 1	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	1		1	
3. 2	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	2	0,5	1,5	
3. 3	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	2		2	
3. 4	Основы визуализации в программе Fusion 360	1	0,5	0,5	
4	Кейс «Как это устроено?»	6	1	5	Презентация результатов
4. 1	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	1	1	0,5	
4.	Изучение устройства и	1	1	0,5	

2	принципа функционирования промышленного изделия				
4.3	Фотофиксация элементов промышленного изделия	1		1	
4.4	Подготовка материалов для презентации проекта	1		1	
4.5	Создание презентации	1		2	
5	Кейс «Механическое устройство»	10	1	9	Презентация результатов
5.1	Введение: демонстрация механизмов, диалог	1	1		
5.2	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	1		1	
5.3	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	1		1	
5.4	Мозговой штурм	1		1	
5.5	Выбор идей. Эскизирование	1		1	
5.6	3D-моделирование	1		1	
5.7	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	1		1	
5.8	Рендеринг	1		1	
5.9	Создание презентации, подготовка защиты	1		1	
5.10	Защита проектов	1		1	
Всего часов:		34			

Содержание тем программы

1. Кейс «Объект из будущего»

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

- 1.1 Формирование команд. 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.
- 1.2 Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.
- 1.3 Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.
- 1.4 Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

Примечание: при наличии оборудования можно изучать технику маркерного или цифрового скетча.

2. Кейс «Пенал»

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.

- 2.1 Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.
- 2.2 Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.
- 2.3 Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.
- 2.4 Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.
- 2.5 Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

3. Кейс «Космическая станция»

Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.

- 3.1 Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.
- 3.2 Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.
- 3.3 Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.
- 3.4 Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

4. Кейс «Как это устроено?»

Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия.

4.1 Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения.

Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.

4.2 Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.

4.3 Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.

4.4 Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).

4.5 Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

5. Кейс «Механическое устройство»

Изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика». Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

5.1 Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.

5.2 Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.

5.3 Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.

5.4 Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.

5.5 Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.

5.6 3D-моделирование объекта во Fusion 360.

5.7 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.

5.8 Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг.

5.9 Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.

5.10 Защита командами проектов.

Кадровые условия реализации программы

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- навык обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- навык осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся;
- умение интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (Fusion 360, SolidWorks и др.);
- базовые навыки эскизирования, макетирования и прототипирования.

Материально-технические условия реализации программы

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.
- Рабочее место наставника:
ноутбук: процессор IntelCore 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 (AutodeskFusion 360);
- 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.

VII. Примерный календарный учебный график на 2022-2023 учебный год

Период обучения — сентябрь-май.

Количество учебных недель — 34.

Количество часов — 34

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю.

№ п/п	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	06.09.22	Л/ПР	0,5	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Тестирование
2.	13.09.22	Л/ПР	1,5	Методики формирования идей	Беседа
3.	20.09.	Л/ПР	1	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	Беседа
4.	27.09.22	Л/ПР	2	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	Беседа
5.	04.10.22	Л/ПР	1	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	Демонстрация решений кейса
6.	11.10.22	Л/ПР	1	Анализ формообразования промышленного изделия	Беседа
7.	18.10.22	Л/ПР	1	Натурные зарисовки промышленного изделия	Беседа
8.	25.10.22	Л/ПР	1	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	Беседа
9.	08.11.22	Л/ПР	2	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	Беседа
10.	15.11.22	Л/ПР	1	Испытание прототипа	Беседа
11.	22.11.22	Л/ПР	1	Презентация проекта перед аудиторией	Демонстрация решений кейса

12.	29.11.22	Л/ПР	1	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	Беседа
13.	06.12.22	Л/ПР	2	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	Беседа
14.	13.12.22	Л/ПР	2	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	Беседа
15.	20.12.22	Л/ПР	1	Основы визуализации в программе Fusion 360	Демонстрация решений кейса
16.	27.12.22	Л/ПР	1	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	Беседа
17.	13.01.23	Л/ПР	1	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	Беседа
18.	10.01.23	Л/ПР	1	Фотофиксация элементов промышленного изделия	Беседа
19.	17.01.23	Л/ПР	1	Подготовка материалов для презентации проекта	Беседа
20.	24.01.23	Л/ПР	2	Создание презентации	Демонстрация решений кейса
21.	31.01.23	Л/ПР	1	Введение: демонстрация механизмов, диалог	Беседа
22.	07.02.23	Л/ПР	1	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	Беседа
23.	14.02.23	Л/ПР	1	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	Беседа
24.	21.02.23	Л/ПР	1	Мозговой штурм	Беседа

25.	28.02.23	Л/ПР	1	Выбор идей. Эскизирование	Беседа
26.	07.03.23	Л/ПР	1	3D-моделирование	Тестирование
27.	14.03.23	Л/ПР	1	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	Беседа
28.	21.03.23	Л/ПР	1	Рендеринг	Тестирование
29.	04.04.23	Л/ПР	1	Создание презентации, подготовка защиты	Беседа
30.	11.04.23	Л/ПР	1	Защита проектов	Демонстрация решений кейса
31.	18.04.23	Л/ПР	1		
32.	02.05.23	Л/ПР	1		
33.	16.05.23	Л/ПР	1		
34.	23.05.23	Л/ПР	1		

Контрольно-измерительные материалы

Примеры вопросов и заданий по критерию «Надежность знаний и умений»

1-й уровень. Исследования

1. Сформулировать, что такое дизайн.
2. Какие виды дизайна существуют?
3. Назвать пятерых известных современных промышленных дизайнеров. Привести примеры их работ и описать в нескольких предложениях их творческий подход.
4. Какие этапы проектирования объектов существуют?
5. Каковы задачи дизайн-исследования? Для чего нужно делать дизайн-исследование и на что оно влияет?
6. Взять любой объект промдизайна, которым вы пользуетесь (чайник, диван, телефон, ручка и т. п.), и проанализировать его на соответствие десяти принципам дизайна Дитера Рамса.
7. Взять любой объект промдизайна, которым вы пользуетесь, разобрать и детально описать его устройство.
8. Взять любой современный объект промдизайна, которым вы пользуетесь, и подобрать конкурирующие с этим объектом товары, обладающие той же функцией и близкие по цене. Подобрать несколько конкурирующих товаров, представленных на рынке в вашем регионе. Подобрать несколько товаров, представленных на мировом рынке.
9. Взять любой объект промдизайна и подобрать к нему пять объектов из других областей в стиле выбранного объекта.
10. Описать развитие стиля в промдизайне на примере бренда, существующего более 50 лет.

2-й уровень. Углублённые исследования

1. Какие виды дизайна существуют сейчас? Какие виды дизайна, по вашему мнению, разовьются или появятся в ближайшие 5–10 лет, а какие исчезнут? Объяснить, исходя из прогресса в области технологий и меняющегося запроса потребителей.
2. Описать методы дизайн-исследований.
3. Взять любой объект промдизайна (чайник, автомобиль, телефон и т. п.) и описать круг потребителей этого продукта: возраст, семейное положение, социальное положение, доход, интересы, образ жизни. Объяснить, почему этот объект 13 Промдизайн-квантум: туллит рассчитан на этот круг потребителей и не подходит потребителям, не соответствующим этому кругу.
4. Взять любой известный бренд, выпускающий товары народного потребления (Samsung, LADA, BIC, Nike и т. п.). Сформулировать ценности бренда. Подобрать стиливые изображения, характеризующие текущее направление компании, отражённое в геометрических концепциях (подходах к формообразованию), текстурах, фактурах, цветовой палитре, графических элементах.
5. Взять любой объект промдизайна, которым вы пользуетесь, разобрать и детально описать его устройство. Исследовать технологию изготовления одной из деталей объекта. Описать технологические операции, необходимые для изготовления детали. Описать оборудование, оснастку и инструмент, необходимый для изготовления данной детали. Нарисовать эскиз чертежа этой детали в трёх проекциях, проставить размеры и нарисовать основные сечения с толщинами, уклонами и радиусами.

3-й уровень. Частичная смарт-компонента

Необходимо спроектировать объект, решающий определённую задачу.

Создать действующий прототип из картона.

1. Поиск проблемы и постановка задачи. Проанализируйте любой процесс, который происходит с вами регулярно (дорога в школу, питание в столовой, поездка на велосипеде и т. п.). Фиксируйте последовательно каждое действие этого процесса и оценивайте по шкале от -5 до 5. Если действие не вызывает затруднений, ставьте положительную оценку. Если действие неудобно совершать, оценивайте его отрицательно. Задача: создать объект, который будет уменьшать или исключать неудобства данного процесса. Пример: проблема — велосипед неудобно выносить из квартиры на улицу. Задача — создать транспортное средство, не уступающее велосипеду по ходовым качествам, но которое удобно хранить дома и легко выносить на улицу.
2. Провести анализ и оценку существующих решений этой проблемы. Предложить собственные идеи решений. Идеи формируются в виде описания и эскизов.
3. Детальная разработка выбранной идеи. Выработка схемы функционирования объекта, материалов и стилистики.
4. Макетирование из бумаги и картона. Задача: создать макет, передающий идею, показывающий решение найденной на первом этапе проблемы.

VIII. Список литературы и методического материала

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
5. KoosEissen, RoselienSteur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
6. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
7. BjarkiHallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
8. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
9. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
10. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
11. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
13. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
14. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
15. <http://designet.ru/>.
16. <http://www.cardesign.ru/>.
17. <https://www.behance.net/>.
18. <http://www.notcot.org/>.
19. <http://mocoloco.com/>.