

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Школа № 2
имени М.Горького»

РАССМОТРЕНО И
РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
педагогическим
советом МАОУ
«Школа №2» протокол
№ 195 от « 24 »
сентября 2026 г

УТВЕРЖДЕНО
Директором МАОУ «Школа
№2»

Е.А. Кудряшов

приказ от « 24 » сентября
2026г. № 213



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
базового уровня, 36 академических часов
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «Промышленный дизайн: от идеи к прототипу»
для обучающихся 11-18 лет

Автор:
Зиберт Екатерина Александровна
педагог дополнительного образования
МАОУ «Школа №2»

Содержание

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	7
Содержание учебного (тематического) плана	8
Календарный учебный график	14
Список литературы	15
Оборудование	16
Формы аттестации/контроля и оценочные материалы	17

Пояснительная записка

Направленность программы	Техническая
Адресат программы и особенности организации образовательной деятельности	Программа рассчитана на обучающихся 11-18 лет (5-11 классы), в том числе ранее не занимавшихся промышленным дизайном. Рекомендуемый состав группы - 15 человек. Обучение проводится очно на базе мобильного технопарка «Кванториум» в формате краткосрочного интенсива. Содержание дифференцируется по возрасту и стартовому уровню: младшие участники работают по более подробным алгоритмам и шаблонам, старшие получают расширенные технические и исследовательские задачи.
Цель и задачи программы	Цель Формирование у обучающихся базовых компетенций в области промышленного дизайна и проектной деятельности через прохождение полного цикла от исследования реальной проблемы до создания, тестирования и публичной защиты физического и цифрового прототипа. Обучающие задачи • сформировать представление о промышленном дизайне, связи функции, формы, материала, технологии и пользовательского опыта; • научить выявлять проблему, определять пользователя, проводить наблюдение, короткое интервью и анализ аналогов; • научить формулировать дизайн-задачу, требования и ограничения, генерировать несколько концепций и аргументированно выбирать решение; • освоить базовые приёмы скетчинга, макетирования, тестирования и итерационной доработки; • дать практические навыки работы в CorelDRAW и Blender, познакомить с подготовкой файлов для лазерной резки и 3D-печати; • научить использовать iPad как командный цифровой блокнот для скетчинга, фотофиксации, разметки, сбора материалов и подготовки презентации; • познакомить с ответственным использованием инструментов искусственного интеллекта как вспомогательного средства для поиска вариантов,

	анализа и визуальной коммуникации. Развивающие задачи • развивать креативное, критическое, системное и пространственное мышление; • развивать навыки командного взаимодействия, распределения ролей, планирования, аргументации и публичного выступления; • формировать умение анализировать обратную связь и улучшать решение на основе результатов тестирования. Воспитательные задачи • воспитывать ответственное и безопасное отношение к оборудованию, инструментам, материалам и цифровым данным; • формировать эмпатию к пользователю, самостоятельность, проектную культуру и уважение к вкладу каждого участника команды; • поддерживать осознанный интерес к инженерным, дизайнерским и технологическим профессиям.
Режим занятий в 2026-2027 учебном году	Общий объём программы - 36 академических часов: 12 занятий по 3 академических часа (135 минут) в течение трёх недель по графику мобильного технопарка. В середине занятия проводится обязательный динамический перерыв. Подготовка проекта начинается во второй части программы; заключительная неделя организуется как учебный дизайн-хакатон.
Формы занятий и педагогические технологии	Интерактивные мини-лекции, инструктажи, практикумы, воркшопы, кейс-метод, наблюдение и интервью, командная проектная работа, дизайн-спринты, проектно-ролевая игра, взаимная экспертиза, консультации, рефлексия, презентация и публичная защита.
Планируемые результаты и способы их оценки	Предметные результаты • обучающийся объясняет роль промышленного дизайнера и называет этапы дизайн-процесса; • выявляет пользователя и проблему, фиксирует подтверждение проблемы и анализирует не менее трёх аналогов; • формулирует 5-7 требований к продукту, предлагает не менее трёх концепций и объясняет выбор; • создаёт физический макет, цифровую 3D-модель и

	при необходимости векторную заготовку; • проводит минимум один пользовательский тест, фиксирует наблюдение и при необходимости вносит изменения; • готовит визуальные материалы и участвует в публичной защите проекта. Метапредметные результаты Планирование работы, поиск и критическая оценка информации, командное взаимодействие, распределение ответственности, аргументация решений, рефлексия и корректировка действий. Личностные результаты Интерес к техническому и дизайнерскому творчеству, уважение к потребностям других людей, готовность доводить работу до результата, ответственное отношение к безопасности и качеству. Оценка результатов Осуществляется по наблюдаемым результатам каждого этапа и итоговому 100-балльному листу. Игровые бонусы до 10 баллов учитываются отдельно и не заменяют обязательные критерии освоения программы.
Формы проведения текущего, промежуточного и итогового контроля	Текущий контроль: наблюдение, устный опрос по технике безопасности, выполнение игровых миссий и практических заданий. Промежуточный контроль: проектный бриф, исследовательская доска, анализ аналогов, три концепции, просмотр цифровых файлов, макета и результатов тестирования. Итоговый контроль: публичная защита командного проекта по 100-балльному критериальному листу.
Итоговый продукт	Командный проект, включающий описание пользователя и подтверждённой проблемы, 5-7 требований к продукту, не менее трёх концепций, обоснование выбора, физический макет или прототип, цифровую 3D-модель продукта или его значимой части, результаты тестирования и внесённое улучшение, фотоматериалы, презентацию из 5-7 слайдов и публичную защиту.

Актуальность

Современные предметы и среды создаются на пересечении дизайна, инженерии, цифрового моделирования и производства. Поэтому обучающемуся важно не только освоить отдельную программу или станок, но и понять, зачем создаётся продукт, кому он нужен, какую проблему решает и как проверить качество решения.

Программа даёт возможность пройти профессионально ориентированную пробу в сжатом, но завершённом формате: увидеть проблему, исследовать пользователя, сформулировать требования, придумать варианты, изготовить и испытать прототип. Осязаемый результат помогает связать абстрактные знания с реальными технологиями, а последовательность «пробую - анализирую - выбираю» поддерживает осознанную профориентацию.

Мобильный технопарк расширяет доступ обучающихся к лазерной резке, 3D-моделированию, аддитивным технологиям и современным мобильным инструментам. Командный формат позволяет участникам с разным уровнем подготовки включаться через подходящую роль и при этом понимать весь дизайн-процесс.

Игровая технология «Дизайн-бюро: от проблемы к прототипу»

В основу программы положена сквозная командная проектно-ролевая игра, объединяющая элементы деловой игры, дизайн-спринта, творческой мастерской и учебного дизайн-хакатона. Учебная группа превращается в несколько дизайн-бюро, которые выполняют последовательность профессиональных миссий и представляют продукт экспертной комиссии.

Постоянная проектная команда включает 4-6 человек. Для группы из 15 обучающихся рекомендуется создать три команды по пять человек. Внутри команды распределяются и при необходимости меняются роли:

- менеджер проекта - следит за планом, сроками и прохождением контрольных точек;
- исследователь - отвечает за наблюдение, интервью, анализ аналогов и выводы;
- генератор идей и скетчер - организует поиск вариантов и визуально фиксирует решения;
- цифровой дизайнер - готовит 2D- и 3D-материалы;
- мастер прототипирования - координирует изготовление и тестирование макета;
- фотограф и дизайнер презентации - ведёт фотодневник и собирает историю проекта.

Роль обозначает ответственность за результат, но не ограничивает участие: макет, обсуждение и защита являются общей работой команды. При составе команды менее шести человек один участник совмещает несколько ролей.

Содержание представляется как цепочка миссий: вход в профессию, поиск неудобств, изучение пользователя, лаборатория материалов и цифровых

инструментов, проектный бриф, генерация концепций, прототип-спринт, краш-тест, доработка и демо-день. После каждой миссии проводится контрольная точка: короткий просмотр, взаимная обратная связь или консультация педагога.

В ходе миссий используются игровые упражнения «Сыщик неудобств», «Анализ формы», «Красиво, но неудобно», «Случайный предмет и проблема», «Улучшайзер», «Срочный заказ», «Восемь идей», «Редактор плохих задач» и «Можно лучше». Для постановки заданий применяются карточки пользователей, мест, проблем, функций, материалов, ресурсов и ограничений. Упражнения помогают снять страх чистого листа, но каждое игровое решение затем проверяется на реалистичность, полезность и возможность изготовления.

За выполнение этапов команды получают баллы и игровые достижения. Основой оценки остаётся не внешняя эффектность изделия, а доказанная проблема, логика решения, качество прототипа, тестирование, внесённое улучшение и командная работа. Заключительная неделя проводится в режиме учебного дизайн-хакатона с ограничением по времени и заранее известными критериями.

Использование мобильных цифровых инструментов

Пять планшетов Apple iPad используются как командные цифровые блокноты промышленного дизайнера. В постоянной работе каждая из трёх проектных команд получает один планшет, ещё два устройства применяются на отдельных станциях или как резерв. Для коротких заданий группа делится на пять мини-команд по три человека. В мастер-классе на 15-20 участников создаются пять команд по 3-4 человека, по одному планшету на команду.

На практикуме «iPad - цифровой блокнот промышленного дизайнера» продолжительностью 1 академический час обучающиеся осваивают скетчинг, фотофиксацию объекта и ситуации использования, разметку изображения, добавление стрелок, подписей и быстрых эскизов, сканирование бумажных материалов и сбор командной доски. Используются Freeform, «Камера», «Фото» и инструменты разметки.

На следующих этапах iPad применяется для фиксации наблюдений и интервью, создания карты неудобств, сбора аналогов, сканирования эскизов, ведения фотодневника, документирования макетирования и подготовки материалов к презентации. Итоговые доски сохраняются как PDF или изображения.

Итоговый проект и дифференциация сложности

Тема проекта выбирается из банка реальных школьных, бытовых и городских проблем либо предлагается командой после согласования с педагогом. Рекомендуемые направления:

- организация учебного места: подставка, органайзер, парковка для проводов, держатель или контейнер;
- функциональный объект для школы: навигационный элемент, зона отдыха, хранение вещей, стенд или элемент оформления;

- малые архитектурные формы для парка, сквера или пришкольной территории;
- предмет для конкретного пользователя: ребёнка разного возраста, пожилого человека, человека с временным ограничением, владельца животного;
- светильник, мебель, упаковка, цветочный горшок, пульт, чемодан, переноска для животного или другой предмет с доказанной проблемой;
- редизайн существующего предмета с обязательным улучшением функции, эргономики, хранения, сборки, ремонта или использования материала.

Для обучающихся 5-7 классов допускаются готовые карточки темы, шаблон интервью, сокращённый анализ аналогов и 3D-модель из базовых форм. Обучающиеся 8-11 классов формулируют тему более самостоятельно, обосновывают критерии выбора, точнее прорабатывают размеры и технологию изготовления, могут использовать сложные сочетания материалов.

Учебно-тематический план

Общий объём программы - 36 академических часов, в том числе 8 часов теории и 28 часов практики.

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Модуль 1. Введение в промышленный дизайн и дизайн-процесс	3	1	2	Опрос, мини-кейс, быстрый прототип
1.1	Техника безопасности. Знакомство с программой и профессией	0,5	0,5	-	Устный опрос
1.2	Дизайн-процесс и проектно- ролевая игра. Мини-кейс «Функциональный держатель»	2,5	0,5	2	Макет, тест, мини- защита
2	Модуль 2. Инструментарий промышленного дизайнера	9	2	7	Цифровая доска, векторный файл, изделие, 3D-модель
2.1	iPad - цифровой блокнот промышленного дизайнера	1	0,5	0,5	Командная доска
2.2	Основы 2D-графики и подготовка изделия к лазерной резке	4	0,5	3,5	Векторный файл и готовое изделие
2.3	Основы 3D-моделирования. Кейс «Простой объемный объект»	4	1	3	3D-модель
3	Модуль 3. Командный проект и учебный дизайн-хакатон	21	4	17	Паспорт проекта, прототип, цифровая модель
3.1	Проектный бриф: команда, пользователь, проблема и ограничения	3	1	2	Утверждённый бриф
3.2	Исследование пользователей и анализ аналогов	3	0,5	2,5	Исследовательская доска и выводы
3.3	Требования, генерация идей и выбор концепции	3	0,5	2,5	5-7 требований, три концепции
3.4	Быстрое прототипирование, пользовательский тест и итерация	3	0,5	2,5	Черновой макет, тест, изменение
3.5	Цифровая разработка проекта: 2D, 3D и ответственное применение ИИ	3	0,5	2,5	3D-модель и/или векторные детали
3.6	Изготовление итогового	3	0,5	2,5	Физический

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
	физического прототипа				прототип
3.7	Финальное тестирование, доработка и визуальные материалы	3	0,5	2,5	Доработанный прототип, фото и визуализации
4	Модуль 4. Презентация и защита проекта	3	1	2	Презентация и публичная защита
4.1	Структура презентации, репетиция и демо-день	3	1	2	Итоговый оценочный лист
	Всего	36	8	28	

Содержание учебного (тематического) плана

Модуль 1. Введение в промышленный дизайн и дизайн-процесс.

Тема 1.1. Техника безопасности. Знакомство с программой и профессией

Теория (0,5 ч). Инструктаж по правилам поведения в мастерской и безопасной работе с ручным инструментом, клеевым пистолетом, 3D-ручкой, лазерным оборудованием и 3D-принтером.

- Знакомство с целью курса, итоговым продуктом, правилами командной работы и критериями оценки.
- Различие задач промышленного дизайнера и инженера на примере обычных предметов: технология должна не только работать, но и быть понятной, удобной, безопасной и подходящей человеку.

Практика (0 ч). Практическая работа не предусмотрена.

Результат. Обучающийся знает основные правила безопасности, понимает цель программы и роль промышленного дизайнера.

Тема 1.2. Дизайн-процесс и проектно-ролевая игра. Мини-кейс «Функциональный держатель»

Теория (0,5 ч). Этапы дизайн-процесса: обнаружение проблемы, изучение пользователя, формулировка задачи, генерация идей, прототипирование, тестирование, улучшение и презентация.

- Правила проектно-ролевой игры «Дизайн-бюро», командные роли, контрольные точки и система баллов.

Практика (2 ч). Входное упражнение «Анализ формы»: разбор знакомого предмета через вопросы о функции, размере, материале, безопасности и сценарии использования.

- Мини-кейс по выбору педагога: подставка для телефона или парковка для проводов. Команда выявляет неудобство, формулирует требования, создаёт несколько быстрых вариантов и собирает рабочий макет из картона и подручных материалов.
- Другой участник пробует макет. Команда фиксирует одно наблюдение, вносит не менее одного изменения и проводит минутную защиту по формуле «мы заметили - это мешает - мы предлагаем - после теста мы изменили».
- Дополнительное игровое упражнение для сильной или быстрой группы: «Красиво, но неудобно» - сравнение эстетичного, но нефункционального решения с удобным, но непривлекательным и поиск сбалансированной версии.

Результат. Быстрый физический макет, краткая фиксация теста и первое прохождение полного дизайн-цикла.

Модуль 2. Инструментарий промышленного дизайнера

Тема 2.1. iPad - цифровой блокнот промышленного дизайнера

Теория (0,5 ч). Назначение планшета на этапах исследования и проектирования. Возможности Freeform, камеры, фотографий, разметки и сканирования.

- Правила командного доступа к устройству, бережного обращения, фотофиксации и защиты персональных данных.

Практика (0,5 ч). Упражнение «Цифровой сыщик неудобств»: команда фотографирует предмет целиком, ситуацию использования и проблемное место; отмечает стрелками, что мешает и что уже сделано хорошо; формулирует конкретную проблему и рисует поверх фотографии три возможных улучшения.

Результат. Командная цифровая доска с фотографиями, разметкой, формулировкой проблемы и тремя вариантами улучшения.

Тема 2.2. Основы 2D-графики и подготовка изделия к лазерной резке

Теория (0,5 ч). Принципы векторной графики, рабочая область CorelDRAW, примитивы, кривые, текст, операции с контурами и объектами.

- Технологические требования к файлам для резки и гравировки: масштаб, замкнутые контуры, минимальные размеры, цветовая маркировка, толщина линий, рациональное размещение деталей.
- Свойства фанеры и акрила, соединения и допуски. Лазерный станок запускается педагогом либо обучающимися только под непосредственным контролем педагога.

Практика (3,5 ч). Кейс «Дизайн-персонализация»: выбор небольшого изделия - брелока, магнита, бейджа, настольного индикатора или детали органайзера.

- Бумажный эскиз, построение векторного контура, добавление текста или графики, проверка размеров и подготовка слоёв резки и гравировки.
- Изготовление, безопасная постобработка, сборка и проверка соответствия цифрового файла готовому изделию.

Результат. Корректный векторный файл и небольшое изделие из фанеры или акрила.

Тема 2.3. Основы 3D-моделирования и аддитивных технологий

Теория (1 ч). Интерфейс Blender, навигация с трёхкнопочной мышью, виды, система координат и единицы измерения.

- Создание и преобразование примитивов, точное задание размеров, булевы операции, скругления, объединение и проверка геометрии.

Практика (3 ч). Кейс «Простой функциональный объект»: моделирование зажима для провода, элемента подставки, ручки, соединителя или детали органайзера по заданным размерам.

Результат. Цифровая 3D-модель.

Модуль 3. Командный проект и учебный дизайн-хакатон

Тема 3.1. Проектный бриф: команда, пользователь, проблема и ограничения

Теория (1 ч). Структура проектного брифа: заказчик, пользователь, контекст, проблема, цель, ресурсы, ограничения, ожидаемый результат и критерии проверки.

- Принципы постановки конкретной задачи вместо формулировок «сделать красиво» или «придумать что-нибудь удобное».

Практика (2 ч). Формирование трёх дизайн-бюро по пять человек, выбор названия и распределение ролей.

- Игра «Срочный заказ»: команда получает или вытягивает карточки заказчика, места, проблемы, материала и ограничения; оценивает реалистичность задания и при необходимости уточняет его.
- Выбор темы из банка проблем либо предложение собственной темы. Заполнение первой части паспорта проекта и предварительный план работы.

Результат. Сформированная команда, распределённые роли и согласованный проектный бриф.

Тема 3.2. Исследование пользователей и анализ аналогов

Теория (0,5 ч). Наблюдение, короткое интервью, открытые и закрытые вопросы, фиксация фактов без подмены их предположениями.

- Различие прямых аналогов и смежных решений; параметры сравнения: функция, сценарий, размер, материал, безопасность, сборка, хранение и ремонт.

Практика (2,5 ч). Составление 5-7 вопросов и проведение минимум одного наблюдения или интервью, подтверждающего проблему.

- Фотофиксация и разметка ситуации на iPad без публикации персональных данных.
- Поиск и сравнение не менее трёх аналогов или смежных решений. Формулировка выводов: что работает, что не работает и какую возможность команда видит для улучшения.

Результат. Исследовательская доска с доказательством проблемы, сравнением аналогов и выводами.

Тема 3.3. Требования, генерация идей и выбор концепции

Теория (0,5 ч). Перевод результатов исследования в 5-7 проверяемых требований к продукту. Различие функции, свойства, пожелания и ограничения.

- Правила скетчинга в контексте проекта: быстрый рисунок, несколько ракурсов, стрелки, подписи, размеры и пояснение принципа работы.

Практика (2,5 ч). Игровые техники по выбору команды: «Случайный предмет и проблема», «Улучшайзер», «Восемь идей», «Можно лучше». Сначала создаётся достаточное количество вариантов, затем проводится оценка.

- Разработка не менее трёх действительно различающихся концепций.

- Сравнение идей по требованиям, возможности изготовления, понятности, безопасности и проверяемости. Выбор концепции и фиксация причин выбора.

Результат. Список из 5-7 требований, минимум три подписанных концепции и обоснованный выбор итогового решения.

Тема 3.4. Быстрое прототипирование, пользовательский тест и итерация

Теория (0,5 ч). Назначение чернового макета: проверка идеи до затрат на чистовые материалы. Выбор масштаба и степени детализации в зависимости от проверяемой гипотезы.

- Правила короткого теста: дать человеку выполнить действие, наблюдать, не подсказывать, задать уточняющие вопросы и отделить единичное мнение от наблюдаемой трудности.

Практика (2,5 ч). Планирование макета: размеры, материалы, последовательность сборки, распределение операций и критерии проверки.

- Создание грубого прототипа из картона, бумаги, пластилина, фольги, трубочек, 3D-ручки и других доступных материалов.
- Минимальный тест: один человек пробует решение, команда записывает минимум одно наблюдение и вносит не менее одного изменения.

Результат. Черновой физический макет, протокол теста и зафиксированная итерация.

Тема 3.5. Цифровая разработка проекта: 2D, 3D и ответственное применение ИИ

Теория (0,5 ч). Выбор цифровой технологии под задачу: векторные детали для лазерной резки, 3D-модель для визуализации или печати, сочетание нескольких способов производства.

- Искусственный интеллект как вспомогательный инструмент: варианты формулировок и идей, поиск вопросов для проверки, черновая структура текста и референсы. Обязательны критическая проверка результата, запрет на ввод персональных данных и самостоятельное авторское решение команды.

Практика (2,5 ч). Уточнение габаритов и создание 3D-модели продукта или его значимой части в Blender и/или Autodesk Fusion.

- Подготовка векторных деталей в CorelDRAW, если проект предполагает лазерную резку.
- Проверка масштаба, соединений, толщин, технологичности и соответствия цифровой модели требованиям проекта.

Результат. Цифровая 3D-модель и, при необходимости, комплект векторных деталей, готовых к изготовлению.

Тема 3.6. Изготовление итогового физического прототипа

Теория (0,5 ч). Планирование безопасной производственной работы: очередность операций, контроль размеров, экономное размещение деталей, совместимость материалов и способы соединения.

- Критерии готового прототипа: он объясняет форму и функцию, позволяет провести тест, аккуратно собран и соответствует выбранному масштабу.

Практика (2,5 ч). Изготовление деталей из картона, фанеры, акрила и пластика; применение лазерной резки, 3D-печати, 3D-ручки и ручной обработки в зависимости от проекта.

- Сборка, примерка, корректировка деталей и промежуточная проверка функции. Макет создают все участники, даже если за этап отвечает мастер прототипирования.
- Ведение фотодневника процесса на iPad.

Результат. Собранный физический прототип, демонстрирующий основную функцию и принципы решения.

Тема 3.7. Финальное тестирование, доработка и визуальные материалы

Теория (0,5 ч). Проверка продукта по требованиям и сценарию использования. Приоритет исправлений: безопасность, функция, понятность, устойчивость и только затем декоративная отделка.

- Основы визуальной фиксации: чистый фон, понятный ракурс, общий вид, ключевая деталь, человек в сценарии использования, подпись результата теста.

Практика (2,5 ч). Финальный пользовательский тест и заполнение чек-листа требований. Исправление наиболее значимой проблемы либо обоснование следующей итерации, если физическая переделка не помещается во время занятия.

- Фотосъёмка прототипа, подготовка 3D-рендеров и, по возможности, короткого ролика или вращения модели длительностью 10-30 секунд.
- Завершение паспорта проекта и отбор материалов для презентации.

Результат. Проверенный и доработанный прототип, фотографии, рендеры и заполненный паспорт проекта.

Модуль 4. Презентация и защита проекта

Тема 4.1. Структура презентации, репетиция и демо-день

Теория (1 ч). Структура проектной истории: пользователь и проблема - доказательства - требования - варианты - выбор - прототип - тест и изменение - результат.

- Принципы оформления 5-7 слайдов: один смысл на слайд, приоритет фотографий и схем, краткие подписи, единое визуальное оформление, читаемый текст.
- Публичное выступление: распределение реплик, демонстрация прототипа, регламент 3-5 минут, ответы на вопросы и аргументация решения.

Практика (2 ч). Командная сборка презентации в PowerPoint или Keynote с использованием подготовленных фотографий, сканов, 3D-рендеров и схем.

- Репетиция, взаимная обратная связь между командами и корректировка выступления.

- Публичная защита перед группой, педагогами и приглашёнными экспертами. Оценивание по критериальному листу, подсчёт игровых достижений, рефлексия и подведение итогов.

Результат. Презентация из 5-7 слайдов, защита продолжительностью 3-5 минут и итоговый оценочный лист.

Рекомендуемая структура итоговой презентации

1. Название проекта, команда и короткая формулировка идеи.
2. Пользователь, ситуация и проблема, подтверждённая наблюдением или интервью.
3. Ключевые аналоги, выводы исследования и 5-7 требований к продукту.
4. Три концепции и объяснение выбора итогового решения.
5. Цифровая модель, устройство продукта и процесс изготовления прототипа.
6. Пользовательский тест, обнаруженная трудность и внесённое изменение.
7. Финальный результат, демонстрация прототипа и возможный следующий шаг.

Календарный учебный график

Программа реализуется за 12 занятий по 3 академических часа. Конкретные даты определяются графиком выездной площадки. Проектный бриф и исследование начинаются заранее, а третья неделя полностью посвящается изготовлению, доработке, презентации и защите командного проекта.

№ п/п	Тема	Форма занятия	Кол-во часов	Содержание занятия	Форма контроля
Неделя 1					
1	1.1-1.2	Инструктаж, воркшоп	3	Безопасность, профессия и дизайн-процесс. Мини-кейс «Функциональный держатель»: исследование, идеи, макет, тест и мини-защита.	Опрос, макет, наблюдение
2	2.1; 2.2	Практикум	3	iPad как цифровой блокнот. «Цифровой сыщик неудобств». Начало работы в CorelDRAW и векторный эскиз изделия.	Командная доска, векторный эскиз
3	2.2; 2.3	Практикум	3	Подготовка и изготовление изделия на лазерном станке. Введение в 3D-моделирование и навигацию.	Файл, изделие, проверка навыков
4	2.3	Практикум	3	Моделирование функциональной детали.	Готовая 3D-модель
Неделя 2					
5	3.1	Проектно-ролевая игра	3	Формирование дизайн-бюро, роли, «Срочный заказ», выбор темы и заполнение проектного брифа.	Утверждённый бриф
6	3.2	Исследовательский практикум	3	Наблюдение или интервью, фотофиксация, анализ не менее трёх аналогов и формулировка выводов.	Исследовательская доска
7	3.3	Дизайн-спринт	3	Формулировка требований, игровые техники генерации, скетчинг, три концепции и выбор решения.	Требования, эскизы, выбор
8	3.4	Проектная работа	3	Черновой физический макет, короткий пользовательский тест и первая итерация.	Макет, протокол теста
Неделя 3. Учебный дизайн-хакатон					
9	3.5	Проектная работа	3	Цифровая разработка: 3D-модель, векторные детали, технологическая проверка; ответственное применение ИИ.	Цифровая модель
10	3.6	Проектная	3	Изготовление и сборка итогового	Физический

№ п/п	Тема	Форма занятия	Кол-во часов	Содержание занятия	Форма контроля
		мастерская		физического прототипа, фотодневник процесса.	прототип
11	3.7	Тестирование, консультация	3	Финальный тест, доработка, фото, 3D-рендеры или короткий ролик, завершение паспорта проекта.	Чек-лист, визуальные материалы
12	4.1	Практикум, защита	3	Сборка презентации, репетиция, демо-день, оценивание и рефлексия.	Презентация, оценочный лист
		Всего	36		

Список литературы

Литература для педагога

1. Васин С. А. Проектирование и моделирование промышленных изделий. М.: Машиностроение, 2004.
2. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров.
3. Норман Д. Дизайн привычных вещей.
4. Браун Т. Дизайн-мышление в бизнесе.
5. Меерович М. Г., Шрагина Л. И. Технология творческого мышления.
6. Маслова Е. В. Творческие работы школьников. Алгоритм построения и оформления.
7. Ботвинников А. Д., Виноградов В. Н., Вышнепольский И. С. Черчение. 9 класс.

Литература для обучающихся

1. Норман Д. Дизайн привычных вещей.
2. Меерович М. Г., Шрагина Л. И. Технология творческого мышления.
3. Ботвинников А. Д., Виноградов В. Н. Черчение.
4. Журнал «Моделист-конструктор»: материалы о макетировании, механизмах и техническом творчестве.

Электронные ресурсы

1. Design Council. The Double Diamond:
<https://www.designcouncil.org.uk/resources/the-double-diamond/> (дата обращения: 11.09.2026).
2. Apple. Руководство по работе с Freeform на iPad:
<https://support.apple.com/guide/ipad/get-started-with-freeform-ipad9c59637d/ipados> (дата обращения: 11.09.2026).
3. Blender Manual: <https://docs.blender.org/manual/en/latest/> (дата обращения: 11.09.2026).
4. Autodesk Fusion Help: <https://help.autodesk.com/view/fusion360/ENU/> (дата обращения: 11.09.2026).
5. CorelDRAW. Официальный сайт и учебные материалы:
<https://www.coreldraw.com/> (дата обращения: 11.09.2026).
6. UltiMaker Cura: <https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura/> (дата обращения: 11.09.2026).

Оборудование

Перечень рассчитан на учебную группу до 15 человек. Конкретное количество расходных материалов уточняется с учётом выбранных проектов и характеристик оборудования.

Раздел	Наименование
Цифровое оборудование	• ноутбуки или стационарные компьютеры с установленным программным обеспечением - до 15 рабочих мест; • трёхкнопочные компьютерные мыши - до 15 шт.; • планшетные компьютеры Apple iPad - 5 шт.; стилусы – 5 шт.; • проектор, экран или интерактивная панель; • локальное хранилище или иной согласованный способ передачи файлов; доступ к сети Интернет - при наличии и необходимости.
Оборудование для прототипирования	• лазерный гравёр/станок с вытяжкой; • FDM 3D-принтеры; • 3D-ручки; • клеевые пистолеты, ножницы, канцелярские и макетные ножи; • линейки, угольники, штангенциркуль, карандаши, маркеры; • коврики для резки, напильники, надфили и наждачная бумага; • средства индивидуальной защиты и аптечка согласно локальным требованиям; • фанера и/или акриловое оргстекло; • акриловые краски и маркеры.
Программное обеспечение	• CorelDRAW; • Blender; • UltiMaker Cura либо другой совместимый слайсер; • Microsoft PowerPoint и/или Apple Keynote; • Freeform, «Камера», «Фото», инструменты разметки на iPad; • браузер и разрешённые образовательной организацией инструменты искусственного интеллекта - при наличии доступа и под контролем педагога.
Материалы для быстрых макетов	• бумага A4 и A3, белый и цветной картон, гофрокартон; • пластилин, фольга, деревянные палочки, трубочки и другие безопасные подручные материалы; • клей-карандаш, полимерный клей, малярный, обычный и двусторонний скотч; • карандаши, фломастеры, маркеры, самоклеящиеся заметки.
Материалы для лазерной обработки	• листы фанеры толщиной 3-4 мм и/или акрила толщиной 2-3 мм; • кольца для брелоков, магниты и иная фурнитура - по выбранному кейсу; • защитная плёнка, малярный скотч и материалы для безопасной постобработки.
Материалы для 3D-печати и проекта	• пластик PLA - ориентировочно 0,5-1 кг на группу; • картон, фанера, акрил и фурнитура для трёх командных

Раздел	Наименование
	прототипов; • краски и декоративные материалы на водной основе - при необходимости; • папки или файлы для паспортов проектов и распечатанных оценочных листов.

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Основной формой итогового контроля является публичная защита командного проекта. Оцениваются паспорт проекта, исследование, эскизы, цифровые файлы, прототип, тестирование и презентация. Базовая сумма составляет 100 баллов. До 10 игровых бонусных баллов начисляются отдельно за технически сложное и оправданное решение; они не заменяют обязательные этапы и не влияют на уровень освоения программы.

Итоговый оценочный лист

Название проекта				
Команда и участники				
№	Критерий	Ма кс.	Показатели	Балл/ комментарий
1	Пользователь и проблема	10	Понятно, для кого создаётся продукт, в какой ситуации возникает проблема и почему она значима.	
2	Подтверждение проблемы	10	Есть наблюдение, интервью или другое конкретное свидетельство; выводы отделены от предположений.	
3	Дизайн-задача и требования	10	Сформулирована задача и 5-7 проверяемых требований с учётом ресурсов и ограничений.	
4	Разнообразие концепций	10	Представлены не менее трёх различающихся идей с подписями или пояснениями.	
5	Обоснование выбора	5	Выбранная концепция сопоставлена с требованиями; команда объясняет компромиссы.	
6	Физический макет или прототип	30	Прототип объясняет форму и функцию, позволяет провести тест, собран аккуратно и соответствует выбранному масштабу.	
7	Тестирование и итерация	10	Проведён короткий тест, зафиксировано наблюдение и внесено минимум одно изменение либо обоснован следующий шаг.	
8	Фотоматериалы и презентация	10	История проекта логична, изображения понятны, текст краток, результат и изменение после теста видны.	
9	Командная работа и соблюдение этапов	5	Роли распределены, участники включены в работу, команда соблюдает безопасность и контрольные точки.	
Итого		100		
Игровой бонус		до	Начисляется отдельно и не	

		10	компенсирует пропущенные обязательные этапы.	
--	--	-----------	---	--

Уровни освоения программы

Уровень освоения программы	Количество базовых баллов
Низкий	0-49
Средний	50-74
Высокий	75-100

Условие успешного освоения. Не менее 50 базовых баллов, соблюдение требований безопасности и участие в публичной защите проекта.

Игровые номинации. «Лучший макет», «Самое внимательное исследование», «Самое неожиданное решение», «Лучший 3D-объект», «Лучшая работа с акрилом», «Лучшая итерация» и «Лучшая защита». Они отмечают сильные стороны команд независимо от общего рейтинга.