



КЕЙС ПРОЕКТА «ПУТЬ ИНЖЕНЕРА»

№ 1. Гальванические сувениры и украшения

Заказчик: высокотехнологичный ресурсный центр «Путь инженера»

Высокотехнологичный ресурсный центр «Путь инженера» создан на базе ФГБОУ ВО «Братский государственный университет» при поддержке грантового конкурса социальных проектов «Устойчивые города РУСАЛа» — 2026. Проект стал одним из победителей конкурса и реализуется в период с сентября 2026 года по февраль 2028 года. Центр развивается как открытый городской технопарк, где школьники, студенты и жители Братска могут заниматься инженерно-техническим творчеством, работать с современным оборудованием и реализовывать проекты совместно с наставниками и организациями города.

1. Название кейса

Гальванические сувениры и украшения.

2. Паспорт кейса

Организация-заказчик	Высокотехнологичный ресурсный центр «Путь инженера».
Направление	Материаловедение, электрохимические технологии, промышленный дизайн и цифровое производство.
Участники	Обучающиеся 9–11 классов и студенты 1–2 курсов.
Формат	Командный проект, рекомендуемый состав — 3–5 человек; индивидуальный формат допускается по согласованию.
Уровень сложности	Повышенный.
Место выполнения	Братский государственный университет, ресурсный центр «Путь инженера», образовательная организация и/или согласованная площадка партнёра.
Продолжительность	12–16 недель; конкретные даты определяются календарём набора в пределах срока реализации проекта — сентябрь 2026 года — февраль 2028 года.
Количество команд	Определяется по итогам набора с учётом доступности оборудования и наставников.

3. Организация и контекст

Работа выполняется в учебной лаборатории центра, где доступны средства цифрового проектирования, изготовления заготовок и контролируемой электрохимической обработки. Задача объединяет

художественное конструирование, выбор материала основы, подготовку поверхности и получение декоративно-защитного металлического покрытия. как открытый городской технопарк, где школьники, студенты и жители Братска могут заниматься инженерно-техническим творчеством, работать с современным оборудованием и реализовывать проекты совместно с наставниками и организациями города.

4. Проблемная ситуация

Для единичного сувенира недостаточно создать выразительный эскиз: необходимо обеспечить технологичность заготовки, равномерность покрытия, прочное сцепление слоя с основой, безопасную последовательность операций и воспроизводимость результата. Команде предстоит разработать учебный технологический маршрут, который позволяет получить качественное изделие без неоправданного расхода материалов и химических реагентов.

5. Исходные данные

Перечень доступного лабораторного оборудования и разрешённых материалов; требования к габаритам изделия; образцы фактур и покрытий; правила работы с химическими веществами; форма технологической карты; методика визуального контроля и согласованного испытания адгезии. Вид покрытия и состав электролита выбираются только из перечня, утверждённого ответственным специалистом центра.

6. Цель кейса

Разработать, изготовить и представить готовый декоративный сувенир или украшение с гальваническим покрытием, подтвердив качество изделия технологической картой, результатами контроля и расчётом ориентировочной себестоимости.

7. Задачи участников

- 1) проанализировать назначение изделия и требования целевой аудитории;
- 2) разработать не менее двух эскизных вариантов и выбрать один по системе критериев;
- 3) создать цифровую модель или комплект чертежей заготовки;
- 4) обосновать материал основы, вид покрытия и последовательность подготовки поверхности;
- 5) изготовить заготовку и провести гальваническую обработку под контролем специалиста;
- 6) оценить равномерность, внешний вид и сцепление покрытия согласованными методами;
- 7) рассчитать расход основных материалов и ориентировочную себестоимость;
- 8) оформить технологическую документацию и презентацию.

8. Ожидаемый продукт

Готовый образец изделия; эскиз и 3D-модель либо чертёж; технологическая карта с режимами операций; карта контроля качества; расчёт расхода материалов и себестоимости; фотопротокол; презентация. Дополнительно может быть представлен комплект из нескольких изделий с единой дизайн-концепцией.

9. Обязательные требования и критерии приёмки

- изделие соответствует утверждённому эскизу и заданным габаритам;
- покрытие визуально непрерывное и равномерное не менее чем на 95% контролируемой поверхности;
- отсутствуют опасные острые кромки, незакреплённые элементы и следы неустранённых химических загрязнений;
- технологическая карта содержит состав операций, режимы, контрольные параметры и меры безопасности;
- результат повторяем по представленным цифровым файлам и документации;
- себестоимость подтверждена расчётом и перечнем использованных материалов.

10. Ограничения и допущения

Работы с электролитами, источниками тока и химическими реагентами выполняются только в оборудованной лаборатории под непосредственным контролем ответственного специалиста. Запрещены самовольная замена состава растворов, слив реагентов в канализацию и использование материалов, не включённых в согласованный перечень. Бюджет и предельные габариты утверждаются на установочной консультации.

11. Ресурсы

Графический редактор и САПР; оборудование для изготовления заготовки; лабораторный источник постоянного тока; разрешённые ванны, электроды, реагенты и средства промывки; измерительный инструмент; вытяжная вентиляция; средства индивидуальной защиты; консультации специалиста по материалам и дизайну.

12. Этапы и контрольные точки

- этап 1, 1–2-я недели — установочная встреча, уточнение задания, состава команды, исходных данных и критериев;
- этап 2, 3–4-я недели — аналитический обзор и представление не менее двух концептуальных вариантов;
- этап 3, 5–8-я недели — разработка выбранного решения, цифровой модели, расчётов и предварительной документации;
- этап 4, 9–12-я недели — изготовление, программирование или апробация, проведение испытаний и фиксация результатов;
- этап 5, 13–15-я недели — устранение замечаний, комплектование итоговых материалов и предварительная экспертиза;
- этап 6, 16-я неделя — публичная защита перед заказчиком и приглашёнными экспертами. Конкретные даты публикуются в официальном канале проекта.

13. Сопровождение

Куратор назначается ресурсным центром «Путь инженера» с учётом профиля кейса. Консультации проводятся очно или дистанционно по согласованному графику; вопросы и промежуточные материалы направляются заранее. Официальный информационный канал проекта: https://max.ru/id3805100148_gos4; электронная почта для связи: seal1975@yandex.ru. Педагог-руководитель команды координирует участие несовершеннолетних и контролирует соблюдение требований безопасности.

14. Безопасность и доступ

До начала практической части обязательны целевой инструктаж, изучение паспортов безопасности веществ и проверка средств индивидуальной защиты. Работы проводятся в защитных очках, перчатках и спецодежде при работающей вентиляции. Приготовление растворов, корректировка электролита, обезвреживание и утилизация выполняются только сотрудником либо под его непосредственным контролем. Доступ в лаборатории, мастерские и на площадки партнёров предоставляется только по согласованию, после инструктажа и в сопровождении ответственного лица.

15. Конфиденциальность и данные

В открытые материалы включаются только разрешённые к публикации и при необходимости обезличенные сведения. Фото- и видеосъёмка людей, объектов и документов выполняется после получения необходимых разрешений. Исходные файлы заказчика нельзя размещать в открытых хранилищах, социальных сетях и публичных сервисах искусственного интеллекта без письменного согласования. Персональные данные участников обрабатываются в установленном порядке.

16. Использование результата

Лучшие изделия могут быть представлены на выставках центра или использованы как демонстрационные образцы инженерного дизайна. Перед тиражированием технология подлежит повторной проверке специалистом, а права на дизайн и порядок использования результата согласуются с авторами.

17. Экспертиза со стороны заказчика и партнёров

Рекомендуемый состав экспертов: специалист по электрохимическим технологиям или материаловедению, инженер-технолог, дизайнер изделия; оцениваются безопасность процесса, обоснованность режимов, качество поверхности, технологичность и воспроизводимость.

18. Приложения к кейсу

- 01_Техническое_задание_01_v1.docx;
- 02_Исходные_данные_01_v1.zip;
- 03_Форма_промежуточного_отчета_01_v1.docx;
- 04_Карта_критериев_01_v1.xlsx;
- 05_Требования_безопасности_01_v1.pdf.

Перечень и содержание приложений уточняются заказчиком до начала работы команды.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Справочная информация о грантовой поддержке: официальный пресс-релиз РУСАЛа об итогах конкурса от 22.07.2026 — <https://rusal.ru/press-center/press-releases/rusal-obyavlyayet-pobediteley-grantovogo-konkursa-sotsialnykh-proektov/>; страница программы «Устойчивые города РУСАЛа» — https://fcsp.ru/program/goroda_rusala/. Дата обращения: 30.09.2026.