



КЕЙС ПРОЕКТА «ПУТЬ ИНЖЕНЕРА»

№ 6. Переработка пластика

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

Переработка пластика.

2. Паспорт кейса

Организация-заказчик	Высокотехнологичный ресурсный центр «Путь инженера».
Направление	Экология, материаловедение, вторичная переработка, технологическое проектирование 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

Кейс моделирует малую технологическую цепочку от раздельного сбора и идентификации полимера до изготовления полезного изделия. Ресурсный центр предоставляет оборудование и наставников, позволяя

связать экологическую задачу с материальным балансом, безопасными режимами и контролем качества. 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

Пластиковые отходы неоднородны и загрязнены, а смешение несовместимых полимеров ухудшает свойства и может сделать процесс небезопасным. Требуется разработать прослеживаемый маршрут для выбранного вида пластика, определить подготовку сырья, способ формования, контроль режимов и реальный полезный продукт.

5. Исходные данные

Перечень допустимых и исключённых полимеров; маркировка сырья; паспорт оборудования; допустимые температурные режимы; правила очистки и измельчения; требования к изделию; форма материального баланса; инструкция по вентиляции, СИЗ и обращению с отходами.

6. Цель кейса

Разработать и апробировать безопасную учебную технологию переработки одного идентифицированного вида пластика и изготовить опытный образец полезного изделия с документированным материальным балансом, режимами и оценкой экологического эффекта.

7. Задачи участников

- 1) выбрать вид полимера и источник однородного сырья;
- 2) разработать схему сбора, идентификации, сортировки, очистки и сушки;
- 3) оценить риски загрязнения и смешения материалов;
- 4) выбрать изделие и технологию формования;
- 5) подготовить цифровую модель и оснастку при необходимости;
- 6) провести пробный цикл на согласованных режимах под контролем специалиста;
- 7) оценить массу, размеры, внешний вид и пригодность образца;
- 8) оформить материальный баланс, экологическую оценку и технологическую карту.

8. Ожидаемый продукт

Опытный образец — плитка, брелок, держатель, контейнер, элемент конструктора, листовой материал или другое согласованное изделие; схема технологической цепочки; цифровая модель и файлы оснастки; технологическая карта; материальный баланс; карта контроля; оценка экологического эффекта; презентация.

9. Обязательные требования и критерии приёмки

- происхождение и тип сырья прослеживаются и зафиксированы;
- не допускаются ПВХ, неизвестные, загрязнённые опасными веществами и несогласованные смешанные полимеры;
- температурный и временной режимы зафиксированы и не выходят за утверждённые пределы;
- масса входного сырья, годного продукта и технологических потерь сведена в материальном балансе;
- образец выполняет заявленную функцию и не имеет опасных кромок или непрочных отделяющихся частей;
- технологическая карта позволяет воспроизвести процесс на том же оборудовании.

10. Ограничения и допущения

Используется только сырьё, разрешённое куратором; бытовая тара из-под опасных веществ исключается. Любое нагревание выполняется при работающей местной вентиляции. Изделия из вторичного пластика не

предназначаются для пищевого контакта, медицинского применения или ответственных нагрузок без отдельной сертификационной оценки.

11. Ресурсы

Средства идентификации и сортировки; мойка и сушка по согласованной схеме; измельчитель, пресс, экструдер, термоформовочное или иное доступное оборудование; весы, термометр и измерительный инструмент; САПР; оснастка; вентиляция и СИЗ; консультации материаловеда и эколога.

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 работы выполняется оценка сырья и инструктаж. Запрещены нагрев неизвестных полимеров, ручная подача в опасную зону оборудования и очистка движущихся частей до полной остановки и отключения. При появлении дыма, резкого запаха или нестабильного режима процесс немедленно прекращается. 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

Технология может использоваться в демонстрационных мастер-классах и для выпуска малых учебных изделий. Масштабирование требует проверки стабильности сырья, выбросов, энергозатрат, экономики и требований к обращению с отходами.

17. Экспертиза со стороны заказчика и партнёров

Рекомендуемый состав экспертов: инженер-технолог по полимерам, эколог и специалист по охране труда; оцениваются идентификация сырья, безопасность режима, материальный баланс, свойства продукта и достоверность экологической оценки.

18. Приложения к кейсу

- 01_Техническое_задание_06_v1.docx;
- 02_Исходные_данные_06_v1.zip;
- 03_Форма_промежуточного_отчета_06_v1.docx;
- 04_Карта_критериев_06_v1.xlsx;
- 05_Требования_безопасности_06_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.