



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности
А.А. Лукьянова

«12» 05 2026 г.

ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Химическая металлизация пластиков

I. Общая информация о проекте:

1. Инициатор проекта (ФИО, должность, контактный телефон, e-mail)	Гирн Алексей Васильевич, доцент каф. ЛА, руководитель лаборатории «Плазхим», Girn007@gmail.com
2. Описание проблемы, на решение которой направлен проект	<p>Развитие микроэлектроники, приборостроения и аэрокосмического материаловедения предъявляет повышенные требования к созданию гибридных конструкций, сочетающих низкую плотность полимерных материалов с функциональными свойствами металлов, такими как электропроводность, экранирующая способность и возможность гальванического наращивания покрытий. Большинство современных космических аппаратов содержат элементы с металлизированными поверхностями, используемые в качестве токопроводящих дорожек, экранирующих слоёв и чувствительных элементов тензометрических систем. Таким образом, актуальной становится задача разработки эффективных методов металлизации диэлектрических подложек, позволяющих формировать сплошные и адгезионно-стойкие металлические покрытия.</p> <p>Прямое гальваническое осаждение металлов на диэлектрические подложки невозможно в силу их непроводящих свойств и низкой поверхностной энергии. Наиболее распространёнными промышленными подходами на сегодняшнее время являются – химическая и химико-электролитическая металлизация, которая требует использования сложных химических соединений для активации поверхности и последующих технологических операций. В научной лаборатории кафедры ЛА в настоящее время актуальными являются работы, направленные на металлизацию как чистых полимерных материалов, так и армированных полимеров (полимерных композиционных материалов. Развитие этой тематики соответствует приоритетному научно-технологическому направлению программы развития СибГУ им. М.Ф. Решетнева на 2026-2030 гг.</p>
3. Цель проекта	На основе научно-обоснованных подходов, разработать составы и рецептуру химических растворов для всех операций технологического процесса химического и химико-электролитического меднения изделий из полимерных и композиционных материалов.

4. Задачи проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналитический обзор научно-технической информации по тематике проекта. 2. Определить характер протекания химических реакций при меднении пластиковых изделий 3. Разработать технологический процесс (последовательность операций) для меднения деталей из термопластичных полимеров и композиционных материалов 4. Разработать методику приготовления химических растворов для операций химического меднения пластиковых изделий. 5. Провести экспериментальные исследования по металлизации полимерных и композиционных материалов. 6. Провести анализ полученных результатов.
5. Результаты проекта: <ul style="list-style-type: none"> • Образовательный результат 	<p>Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (ПК-1);</p> <p>Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок (ПК-2);</p> <p>Способен к планированию экспериментальных работ по масштабированию новых технологических процессов и внедрению их в производство органических соединений, субстанций и материалов на их основе (ПК-9);</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Проектный результат 	<p>Разработанные рецептуры приготовления химических растворов для металлизации пластиков для всех операций технологического процесса.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Личностный результат 	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
6. Краткое содержание проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение аналитического обзора научно-технической информации по тематике проекта. Формулирование технического задания; 2. Определение характера протекания химических реакций при меднении пластиковых изделий; 3. Разработка технологического процесса меднения деталей из термопластичных полимеров и композиционных материалов; 4. Разработка методики приготовления химических растворов для операций химического меднения пластиковых изделий; 5. Проведение экспериментальных исследований по металлизации полимерных и композиционных материалов. 6. Проведение анализа полученных результатов.
7. Сроки реализации проекта	20.05.2026 г. – 31.11.2026 г.

8. Календарный план / этапы реализации проекта	20.05.2026 г – 01.06.2026 г. – проведение аналитического обзора научно-технической информации по тематике проекта. Формулирование технического задания. Определение характера протекания химических реакций при меднении пластиковых изделий; 2.06.2026 г.- 30.06.2026 г. – разработка технологического процесса меднения деталей из термопластичных полимеров и композиционных материалов, разработка методики приготовления химических растворов для операций химического меднения пластиковых изделий; 1.09.2026 – 30.11.2026 г. – проведение экспериментальных исследований по металлизации полимерных и композиционных материалов, проведение анализа полученных результатов. Составление отчета по результатам проекта. 01.12.2026 г. – защита проекта
9. Ресурсное обеспечение	Материально-техническая база НЛ «Плазхим», кафедры фундаментальной химии
10. Затраты на выполнение проекта, источник финансирования	Финансирование проекта не предусмотрено.
11. Критерии оценки результатов проекта: Образовательный результат	В результате выполнения проекта студент должен: Знать: теорию и основные законы в области химических и общинженерных дисциплин. Уметь: применять различные приемы работы в химической лаборатории, методы химического анализа. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
Проектный результат	Проект оценивается на основе комплексного анализа полученных результатов. Начисление баллов осуществляется по дисциплине, входящей в часть, формируемой участниками образовательных отношений.
Личностный результат	В результате выполнения проекта студент должен: Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социо - культурных и профессиональных знаний, умений и навыков;
12. Форма представления результата проекта	Результатом проекта является отчет и научные статьи.

Роль в проекте	Количество вакантных мест	Функции участника проекта	ОПОП, на которых обучаются	Трудоемкость проекта для участника (з.е.)
Руководитель группы	1	Исследование химических процессов	18.03.01 -Химическая технология 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии 18.05.01 - Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий	1
Участник	3			
Участник	3	Проведение экспериментальных исследований	24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно- космических комплексов	1

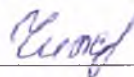
Инициатор проекта:

Доцент кафедры ЛА



А. В. Гиря

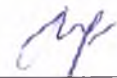
Руководитель проекта:
Заведующий кафедрой ФХ



М. В. Чижевская

СОГЛАСОВАНО:

Ответственный за проектную деятельность ИКТ



О. И. Рабецкая

Директор ИХТ



А. В. Любашкин

Директор ИКТ



М. В. Кубриков

Директор ИППТ



М. В. Сафронов