Структура сведений о научном проекте, в который планируется привлечение участников трека постдоков Международной олимпиады Ассоциации «Глобальные университеты» 2025 года

Университет	**МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (Московский Политех)**
Структурное подразделение университета	Кафедра «Материаловедение».
Руководитель структурного подразделения	Овчинников Виктор Васильевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Материаловедение».
Темы конкретных научно-исследовательских проектов подразделения (реализуемых, выполненных)	• № FZRR-2023-0005 «Разработка основополагающих технологических принципов применения концентрированных потоков энергии для получения новых импортозамещающих композиционных материалов специального назначения на основе систем несмешивающихся компонентов»; • № 22-19-00121 «Закономерности структурно-фазовых превращений в алюминиево-кальциевых сплавах, легированных цинком и магнием, в условиях сварки».
ИНФОРМАЦИЯ О НАУЧНОМ ПРОЕКТЕ	
Рабочие языки научно-исследовательской группы	Английский, русский.
Область наук	**Engineering and Technology (Техника и технологии)** **2.05.02** Composites (Композитные материалы) **2.05.03** Characterization & testing (Испытания в материаловедении) **2.09.01** Biomaterials (Биоматериалы); **2.11.04** Engineering, industrial (Промышленные технологии)
Направление (тема) научного проекта	**Разработка научных и технологических принципов получения композиционных материалов на основе систем несмешивающихся компонентов посредством фрикционной обработки.**
Ключевые слова	Композитные материалы, материаловедение, биоматериалы, технологии
 Овчинников Виктор Васильевич, (Ovchinnikov, Victor V.) доктор технических наук (АО НПО «ЦНИИТМАШ»), профессор, заведующий кафедрой «Материаловедение» /руководитель.	**Руководитель научного проекта:** **Овчинников Виктор Васильевич** Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Материаловедение». **Ссылки на профили в наукометрических системах** H-2490-2019; 57021083300; 398948; ORCID 0000-0003-2948-2202 SPIN 3367-9330 **Стаж научно-педагогической работы** - 26 лет.

Основные научные интересы

- Разработка алюминиевых сплавов новых систем легирования и исследование их структуры и свойств;
- Разработка технологии сварки алюминиевых сплавов;
- Материаловедение сварки алюминиевых сплавов;
- Разработка композиционных материалов на основе систем несмешивающихся компонентов;
- Разработка технологии сварки композиционных материалов с металлической матрицей;
- Технологии получения ионно-плазменных покрытий методами ионной имплантации, магнетронного распыления и электроискрового легирования.

Темы конкретных научно-исследовательских проектов (реализуемых, выполненных), позиции в них

1. 11.3560.2017/ПЧ "Исследование закономерностей формирования микроструктуры и фазового состава поверхностного слоя конструкционных металлических материалов при облучении полиэнергетическим пучком ионов и разработка научных основ комбинированных технологий повышения эксплуатационных свойств изделий" (2017–2019, руководитель);
2. "Исследование влияния ионного пучка на эволюцию микроструктуры поверхностного слоя и разработка научных основ технологии повышения трибологических свойств многокомпонентных мишеней при облучении ионами материалов катодов на основе систем несмешивающихся компонентов" (2014–2016, руководитель);
3. 19–33–90272 "Закономерности структурно-фазовых превращений в жаропрочных алюминиевых сплавах и дисперсионно армированных керамическими частицами композиционных материалов на алюминиевой основе при сварке трением с перемешиванием и разработка на их основе мероприятий повышения качества соединений" (2019–2021, руководитель);
4. №FZRR-2020-0023 "Влияние магнитных полей и ионной имплантации на структуру, химический состав и свойства титановых, алюминиевых сплавов и элементарных полупроводников" (2020–2022, руководитель);
5. № 22-19-00121 "Закономерности структурно-фазовых превращений в алюминиево-кальциевых сплавах, легированных цинком и магнием, в условиях сварки" (2022–2026, руководитель);
6. № FZRR-2023-0005 «Разработка основополагающих технологических принципов применения концентрированных потоков энергии для получения новых импортозамещающих композиционных материалов специального назначения на основе систем несмешивающихся компонентов» (2023–2025, руководитель).

Список ключевых публикаций за последние 5 лет

1. Абраимов Н.В., Овчинников В.В. Высокотемпературные материалы, покрытия и сварка в летательных аппаратах и двигателях (монография). – М: Наука и технологии, 2023 – 640 с. ISBN 978-5-93952-038-6;
2. Shiganov I.N., Ovchinnikov V.V. New Technologies for the Silicon Carbide Surface Modification of Aluminum Alloys. // Russian Metallurgy (Metally), Vol. 2022, No. 6, pp. 685–690. DOI: 10.1134/S0036029522060222.
3. Материаловедение и технология материалов. / Абраимов Н.В., Гейкин В.А., Овчинников В.В., Самойленко В.М., Шаронова Н.И. – М: Наука и технологии, 2021 – 512 с. ISBN 978-5-93952-038-6;
4. Кальций как элемент для микролегирования деформируемых алюминиевых сплавов (монография). / Грушко О.Е., Овсянников Б.В., Овчинников В.В. – Вологда, Инфра-Инженерия, 2021. – 296 с. ISBN 978-5-9729-0595-9;
5. Шиганов И.Н., Овчинников В.В., Коберник Н.В. Композиционные материалы с металлической матрицей: сварные соединения и покрытия (монография). – Москва: КНОРУС, 2021. – 352 с. ISBN 978-5-406-06640-9.

РИДы (изобретения, патенты и др.)

1. Патент на изобретение №28484166 от 25.11.2024;/ Способ односторонней сварки трением с перемешиванием стыковых соединений алюминиевых сплавов. / Бакшаев В.А.. Дриц А.М. Овчинников В.В., Тодин Ю.А., Грошев С.П. Опубликовано: 01.07.2025 Бюл. № 19;
2. Евразийский патент № 049935 от 11.10.2024; Способ получения композиционных материалов из несмешивающихся компонентов на основе технологии сварки трением с перемешиванием. / Овчинников В.В. Шляпин А.Д. Курбатова И.А. Лукьяненко Е.В. Учеваткина Н.В. Якутина С.В. Заявка 202492366 от 11.10.2024; дата выдачи патента 23.05.2025;
3. Патент на изобретение №2817362 от 31.08.2023; Деформируемый сплав системы алюминий-магний-кремний и изделие из этого сплава. / Дриц А.М., Овчинников В.В., Арышенский В.Ю., Арышенский Е.В., Матвеев С.В., Максимов Д.В., Белов Н.А.;
4. Патент на изобретение № 2760453 от 25.11.2021; Способ формирования серебросодержащего биосовместимого покрытия на имплантатах из титановых сплавов. / Овчинников В.В., Курбатова И.А. Лукьяненко Е.В. Слезко М.Ю. Учеваткина Н.В. Якутина С.В.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Опыт научного руководства научной деятельностью студентов, аспирантов

- Козлов Д.А. Особенности легирования поверхностного слоя стали 30ХГСН2А медью методами электроискрового легирования и ионной имплантации. Кандидат технических наук, 2009 г;
- Якутина С.В. Повышение эксплуатационных свойств деталей из стали 30ХГСН2А имплантацией ионов меди и свинца. Кандидат технических наук, 2011 г;
- Лукьяненко Е.В. Повышение эксплуатационных свойств деталей из стали 30ХГСН2А имплантацией ионами монотектического сплава меди со свинцом, легированного оловом, висмутом и алюминием. Кандидат технических наук, 2013 г;
- Егоров Р.В. Разработка способа электронно-лучевой сварки горизонтальным лучом. Кандидат технических наук, 2013 г;
- Семендеева О.В. Повышение износостойкости деталей из титанового сплава ВТ6 совместной имплантацией ионов меди и кобальта. Кандидат технических наук, 2014 г;
- Зайцев Н.Г. Повышение эксплуатационных свойств теплозащитных покрытий деталей газотурбинных установок, полученных плазменным напылением. Кандидат технических наук, 2018 г;
- Сбитнев А.Г. Повышение износостойкости деталей из титановых сплавов на основе комбинированного применения полиионной имплантации и ультразвукового воздействия. Кандидат технических наук, 2020 г;
- Олефиренко Н.А. Повышение износостойкости рабочих поверхностей коленчатых валов из стали 45 после восстановления электродуговой металлизацией. Кандидат технических наук, 2021 г;
- Смирнов С.В. Особенности формирования структуры и свойств титанового сплава ВТ6С при скоростном импульсном нагреве электрическим током и деформации. Кандидат технических наук, 2021 г;
- Чекалова Е.А. Научные и технологические основы формирования на поверхности режущего инструмента и деталей дискретных диффузионных оксидных слоев для повышения их долговечности. Доктор технических наук, 2022 г.;
- Соловьева И.В. Влияние технологии охлаждения в процессе сварки трением с перемешиванием на структуру и свойства соединений из алюминиевых сплавов. Кандидат технических наук, 2022 г;
- Губин А.М. Влияние параметров сварки трением с перемешиванием на структуру и свойства соединений композиционных материалов на основе алюминия. Кандидат технических наук, 2023 г;
- Слезко М.Ю. Влияние модифицирования поверхности полиионным пучком на структуру и свойства изделий медицинского назначения из сплава ВТ1-0. Кандидат технических наук, 2024 г;

- Поляков Д.А. Влияние структуры сварных соединений алюминиевых сплавов, полученных сваркой трением с перемешиванием, на их деформационную способность. Кандидат технических наук, 2025 г.

За период с 2014 по настоящее время подготовлены и **успешно защищены 22 бакалаврские ВКР и 15 магистерских диссертаций**.

Опыт преподавания (наименование образовательных программ, дисциплин)
Разработка АУП

- **Образовательные программы по направлениям** 22.03.01 Перспективные материалы и технологии и 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.
  - **Дисциплины**: Основы трибологии, Методы целенаправленного изменения свойств поверхности конструкционных материалов, Оборудование и технологии обработки концентрированными потоками энергии, Эволюция структуры и свойств материалов в процессе эксплуатации, Инженерия биоповерхностей.

Цель и задачи проекта	**Цель:** Совершенствование технологии получения композиционных материалов на основе систем несмешивающихся компонентов типа Al–Pb, Al–Sn и Al–Bi на базе фрикционной обработки. **Задачи:** Данное исследование направлено на: 1. Исследование влияния параметров режима фрикционной обработки на структуру и свойства композиционных материалов на основе систем несмешивающихся компонентов; 2. Определение способов регулирования состава композиционных материалов, получаемых фрикционной обработкой; 3. Разработка технологии получения материалов на основе трех несмешивающихся компонентов; 4. Исследование особенностей применения объемных композиционных материалов на основе несмешивающихся компонентов в качестве расходных материалов и мишеней при создании функциональных покрытий.
Описание научных подходов и методов, используемых для решения поставленных задач при реализации планируемого научного исследования	Процесс получения композиционных материалов на основе систем несмешивающихся компонентов посредством фрикционной обработки базируется на явлении проникновения более легкоплавкого элемента между зернами матрицы по полосам адиабатического скольжения. Для исследования структуры и свойств, получаемых в процессе фрикционной обработки композиционных материалов на основе систем несмешивающихся компонентов, предусматривается применение лабораторной установки для фрикционной обработки, оптической микроскопии, электронной микроскопии, EBSD–анализа, изучения микротвердости, методов механических и трибологических испытаний. **Для решения поставленных в проекте задач будет использовано следующее оборудование:** • Специализированный лабораторный стенд для фрикционной обработки; • Прибор контроля шероховатости HOMMEL TESTER T8000-RC120-400; • Микроскоп исследовательский DM 2500M Leica; • Автоматический твердомер 251VRSD Affri;

	• Отрезной станок Brillant 250X; • Шлифовально-полировальный станок Saphir 560; • Оптический инвертированный микроскоп Axiovert 40 MAT (Carl Zeiss); • Лазерный дифрактометр Analysette 22 (Fritsch); • Маятниковый копер HIP50P Variante (Zwick Roell Group); • Трибометр TRB-SEE-0000 (CSM Instruments SA); • Аналитические весы GH-300 (A-D RUS); • Реометр порошков REVOLUTION (Mercury Scientific); • Микротвердомер по Виккерсу/Кнуппу METKON DUROLINE M2; • Ультразвуковой дефектоскоп в комплекте со сканером OMNISCAN-SX PRO; • Рентгенофлуоресцентный микроанализатор Фокус М2/ИРО; • Анализатор структуры металлов на базе инвертированного микроскопа METKON IMM 902.
ОПИСАНИЕ ВАКАНСИИ ПОСТДОКА В НАУЧНОМ ПРОЕКТЕ	
Области исследовательских компетенций постдока	**Направления в соответствии с международной картой науки** **2.05.02** Composites (Композитные материалы) **2.05.03** Characterization & testing (Испытания в материаловедении) **2.09.01** Biomaterials (Биоматериалы) **2.11.04** Engineering, industrial (Промышленные технологии)
Задачи постдока в проекте	• Формулирование задач исследований; • Разработка плана проведения исследований; • Выбор методик исследований; • Обработка полученных результатов; • Разработка математических моделей исследуемых процессов и явлений. В рамках работы необходимо обосновать актуальность разработки, провести анализ аналогов, разработать и испытать макет, включить в план работ проекта этапы, предусматривающие разработку или внедрение решения на основе искусственного интеллекта, с описанием используемых моделей и технологий, предназначенного для внедрения в приоритетной отрасли или у индустриального партнера.
Требования к постдоку	Знание языков (английский / русский): Уровень владения языком позволяет вести научный диалог и выполнять работу по задачам проекта. Соответствие тематики исследования направлениям перспективных и стратегических проектов университета, таких как: • интеллектуальные системы управления транспортом; • мехатронные системы в автоматизированном производстве; • аддитивное производство; • промышленный дизайн; • искусственный интеллект и машинное обучение в инженерии.

	Исследование должно быть направлено на создание инженерной разработки с уровнем готовности технологии не ниже 4 (испытание макета или ключевых компонентов в лабораторных условиях), востребованной рынком и имеющей чётко определённого потребителя. Возраст: от 24 до 39 лет, имеющие ученую степень кандидата наук, доктора наук, PhD на дату старта регистрации на Олимпиаду.
Срок, на который планируется привлечение постдока	2-3 года
Должность в подразделении	Научный работник / Эксперт
Заработная плата постдока	150 000 руб. (вкл. НДФЛ)

Дополнительная поддержка	• Бесплатная консульско-визовая поддержка;
	• Бесплатная помощь в оформлении медицинской страховки;
	• Предоставление общежития (с условиями можно ознакомиться на сайте университета
	  ○ https://mospolytech.ru/obschejitiya/;
	  ○ https://mospolytech.ru/en/about-university/locations/#Dormitories);
	• Бесплатные вводные уроки по русскому языку (5 уроков) перед зачислением на платные курсы русского языка;
	• Приглашение на культурно-массовые мероприятия.
	
	По вопросам поддержки обращаться в Управление международной интеграции:
	Тел.: +7 (495) 223-05-23, доб. 1453, 1233, 1955. Тел.: +7 985 352-27-47
	Московский Политех International **в Телеграмм**: https://t.me/mospolytechinternational.
	Московский Политех International **в Вконтакте**: vk.com/inter_polytech

Ожидаемые показатели эффективности постдока по итогам года работы	
Научные публикации по направлению научного исследования в высокорейтинговых научных изданиях (журналах), индексируемых в международных и (или) российских базах данных (информационно-аналитических системах научного цитирования)	Публикации в высокорейтинговых научных журналах из квартилей Q1 и Q2 – 2 (Всего за 3 года - 6 шт.)
в том числе в российских высокорейтинговых научных изданиях (журналах) (единиц)	1 (Всего за 3 года: 3 шт.)

Количество зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности, автором которых является молодой перспективный исследователь (единиц)	1 (за три года - 3 шт.)
Количество заявок на правовую охрану результатов интеллектуальной деятельности, полученных в рамках проведения молодым перспективным исследователем научного исследования (единиц)	1 (за три года - 3 шт.)
Количество студентов и (или) аспирантов, в отношении которых молодым перспективным исследователем осуществлено научное консультирование при подготовке такими студентами и аспирантами квалификационных работ, диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (человек)	Руководство студентами в рамках проектной деятельности (до 4 человек из числа бакалавров и магистров).
Количество конференций, научных семинаров, симпозиумов по направлению научного исследования, в которых принял участие молодой перспективный исследователь (единиц)	Участие в научных конференциях – 2 (за три года – 6).