

СИ 3. Материалы и технологии для транспортных систем



Ответственный за реализацию мероприятий дорожной карты стратегии развития НИТУ МИСИС по стратегической инициативе:

Комиссаров Александр Александрович

канд. техн. наук, доцент

Директор Института МАСТ, заведующий лабораторией «Гибридные наноструктурные материалы»

Тел.: +7 (916) 834-66-34

E-mail: komissarov@misis.ru

1. Укрупнённые научные и/или продуктовые (технологические, инженерные) тематики

Тематика 1. Лёгкие и высокопрочные металлические материалы и полуфабрикаты для транспортных конструкций

1.1 Люди/Команды

№	Коллектив / лаборатория	Руководитель (ФИО, степень)	Основная специализация (кратко)	Ключевые компетенции для инициативы
1	Кафедра металловедения цветных металлов	Солонин Алексей Николаевич, канд. техн. наук	Новые металлические материалы; алюминиевые сплавы; сверхпластичность; композиционные материалы; материалы для аддитивных технологий.	Проектирование и исследование лёгких Al-сплавов и металломатричных композитов; управление структурой и свойствами; получение полуфабрикатов и изделий.
2	Лаборатория «Ультрамелкозернистые металлические материалы»	Михайловская Анастасия Владимировна, канд. техн. наук	Создание и термо-/деформационная обработка металлических материалов с ультрамелкозернистой структурой.	Высокопрочные алюминиевые и титановые сплавы и композиты; сверхпластическая деформация; интенсивная пластическая деформация и термомеханическая обработка.

№	Коллектив / лаборатория	Руководитель (ФИО, степень)	Основная специализация (кратко)	Ключевые компетенции для инициативы
3	Кафедра обработки металлов давлением	Алещенко Александр Сергеевич, канд. техн. наук, доцент	Прокатка, прессование, волочение; термомеханическая обработка; трубное производство; алюминиевые сплавы.	Формирование структуры и специальных свойств лёгких сплавов; получение полых и биметаллических заготовок; моделирование пластической деформации.

1.2 Проекты (НИР, НИОКР, ОКР, РИД)

№	Название проекта	Краткое описание (цель / результат)	Сроки	УТ Т	Партнёр / заказчик
1	Государственное задание «Разработка научно-технических решений получения металломатричных композиционных материалов для аддитивного производства» Шифр ТП: 3013026	Разработка научно-технических решений для получения металломатричных композитов, ориентированных на аддитивное производство.	2023-2027 18.01.2023–31.12.2027 7	1	Минобрнауки России
2	Грант РНФ «Исследование закономерностей структурообразования и разработка новых высокотехнологичных сплавов на основе системы Al-Zn-Mg-Cu с редкоземельными металлами» Шифры ТП: 8013319; 8013329	Разработка новых высокотехнологичных алюминиевых сплавов и исследование закономерностей формирования их структуры.	8013319: 29.07.2022–30.06.2025; 8013329: 11.09.2025–30.06.2027 7		РНФ
3	Грант РНФ № 23-19-00791 «Научные основы создания высокопрочных сплавов на основе алюминия со структурой композиционного	Создание научных основ высокопрочных Al-сплавов композиционного типа. В 2025 г. для Al-1,5Mg-1,8Mn получена ультрамелкозернистая	15.05.2023–31.12.2025 5		РНФ

№	Название проекта	Краткое описание (цель / результат)	Сроки	УГ Т	Партнёр / заказчик
	типа, упрочненных наноразмерными дисперсоидами квазикристаллически х и упорядоченных фаз» Шифр ТП 2025: 8013320; в ТП 1 полугодия 2026: 8013330	структура и предел прочности около 355 МПа.			
4	«Разработка новых термостойких дисперсионно- твердеющих Al-Cu(- Sn) сплавов с иерархической структурой» Шифр ТП: 8676329	Проект по разработке термостойких алюминиевых сплавов с комплексным легированием дисперсоидо- и эвтектикообразующим и добавками.	14.08.2023–30.06.202 6		РНФ
5	Грант РНФ «Обоснование фазового состава и структуры жаропрочных деформируемых алюминиевых сплавов эвтектического типа» Шифр ТП: 8676331	Разработка научных основ составов и структуры жаропрочных деформируемых Al- сплавов эвтектического типа.	28.05.2025–31.12.202 7		РНФ

Тематика 2. Литейные технологии, формы и материалы для двигателей и транспортных платформ

2.1 Люди/Команды

№	Коллектив / лаборатория	Руководитель (ФИО, степень)	Основная специализация (кратко)	Ключевые компетенции для инициативы
1	Кафедра литейных технологий и художественной обработки материалов / Инжиниринговый центр «Литейные технологии и материалы»	Колтыгин Андрей Вадимович, д-р техн. наук, доцент	Инновационные литейные процессы для авиапрома и автопрома; новые литейные сплавы; компьютерное моделирование; 3D-печать форм, стержней и моделей.	Литьё под низким давлением; крупногабаритные жаропрочные отливки; печатные литейные формы; отливки из Al-сплавов; технологическая подготовка литейного производства.

2.2 Проекты (НИР, НИОКР, ОКР, РИД)

№	Название проекта	Краткое описание (цель / результат)	Сроки	УГ Т	Партнёр / заказчик
1	«Разработка машины для литья под низким давлением (аналог оборудования LPM)» Шифр ТП: 3526021	Разработка отечественной машины для литья под низким давлением; в 2025 г. завершён первый этап ОКР.	2025-2027 12.11.2025–31.12.2027		Минобрнауки России
2	Проект по технологии изготовления уникальных крупногабаритных отливок из жаропрочных сплавов для газотурбинных двигателей	Создание технологии на отечественном оборудовании и организация современного ресурсоэффективного компьютерно-ориентированного литейного производства.	2021-2024		ПАО «ОДК-Кузнецов» (инициатор)
3	Договор № 15/25: разработка ТЗ на организацию литейного производства для импортонезависимого изготовления двигателя внутреннего сгорания	Разработка технического задания и научно-технологическое сопровождение организации литейного	03.02.2025–31.12.2026		АО «Интертехэлектро»

№	Название проекта	Краткое описание (цель / результат)	Сроки	УТ Т	Партнёр / заказчик
	изделия типа ГПУ 1 Шифр ТП: 1526056	производства по технологии CNPC Jichai в Кургане.			
4	Разработка технологии получения литых деталей прототипа электромобильной платформы методом литья в печатные формы Шифр ТП: 1526057	Прикладная разработка	20.10.2025–17.01.2026		ООО «Композит Инвест»
5	Шифр 8668301. Разработка высокотеплопроводных литейных алюминиевых сплавов для промышленной электроники и электроавтомобилестроения	Руководитель: Баженов Вячеслав Евгеньевич. Программа: «Малые отдельные научные группы».	01.01.2024–31.12.2025		РНФ
6	Шифр 6668002. Изготовление слитка из высокотеплопроводного литейного алюминиевого сплава AlZn3Ca3Sc0,2Zr0,05, размеры слитка 200x125x40 мм	Руководитель: Колтыгин Андрей Вадимович.	1 полугодие 2026		АРОКС ГРУПП ООО

Тематика 3. Аддитивные и гибридные технологии изготовления и восстановления ответственных деталей

3.1 Люди/Команды

№	Коллектив / лаборатория	Руководитель (ФИО, степень)	Основная специализация (кратко)	Ключевые компетенции для инициативы
1	Лаборатория аддитивного производства	Чернышихин Станислав Викторович, PhD, доцент	Аддитивное производство Al-сплавов, Al-матричных композитов, сталей и функциональных материалов; мониторинг и моделирование процессов.	Новые сплавы и порошки для АП; LPBF; высокотемпературный и многокомпонентный синтез; in situ мониторинг; дефектоскопия; топологическая оптимизация и генеративный дизайн.
2	Лаборатория гибридных аддитивных технологий	Петровский Павел Владимирович, канд. техн. наук	Цикл «цифровая модель - готовая деталь» для сложных компонентов; изготовление и восстановление ответственных деталей; гибридные аддитивные технологии.	Газотурбинные лопатки; холодное газодинамическое напыление с лазерным подогревом; порошковые композиции; контроль качества и прогнозирование свойств.
3	Инжиниринговый центр быстрого промышленного прототипирования высокой сложности «КИНЕТИКА»	Пирожков Владимир Вячеславович	Технологии создания транспортной техники нового поколения; аддитивные технологии; полный цикл высокоточного прототипирования.	Проектирование и изготовление функциональных прототипов; SLM металлических порошков; механообработка; аддитивные технологии и литьё.
4	Передовая инженерная школа МАСТ	Комиссаров Александр Александрович	Аддитивное производство сталей и функциональных материалов; мониторинг и моделирование процессов.	Новые сплавы и порошки для АП; LPBF; высокотемпературный и многокомпонентный синтез; in situ мониторинг; дефектоскопия;

№	Коллектив / лаборатория	Руководитель (ФИО, степень)	Основная специализация (кратко)	Ключевые компетенции для инициативы
				топологическая оптимизация и генеративный дизайн.

3.2 Проекты (НИР, НИОКР, ОКР, РИД)

№	Название проекта	Краткое описание (цель / результат)	Сроки	УГТ	Партнёр / заказчик
1	РНФ № 19-79-30025 «Разработка научных и технологических основ проектирования алюмоматричных композитов и их производства аддитивными лазерными методами для промышленного применения» Шифр ТП: 8734302	Разработка Al-матричных композитов и технологий их лазерного аддитивного производства для промышленного применения.	13.04.2023–31.12.2025		РНФ
2	«Разработка технологических основ циклической атомизации материалов (Ti-6Al-4V, AlSi10Mg, Inconel 718, SS316L) после селективного лазерного плавления для безотходного аддитивного производства» Шифр ТП: 8809301	Формирование технологической основы возврата материалов после СЛП в цикл порошкового аддитивного производства.	10.09.2025–30.06.2028		РНФ
3	Разработка технологии изготовления	Разработана технология изготовления	02.10.2023–30.11.2025		ООО «Технологии точного литья»

№	Название проекта	Краткое описание (цель / результат)	Сроки	УГТ	Партнёр / заказчик
	опытных образцов заготовок рабочих и сопловых лопаток газовой турбины ГТЭ-65.1 Шифр ТП: 1013220	опытных образцов заготовок рабочих и сопловых лопаток.			
4	Разработка конструкторской документации оснастки для рабочей лопатки 2-й ступени газотурбинного двигателя SGT800 Шифр ТП: 1708011	Разработана конструкторская документация технологической оснастки для ответственной детали газотурбинного двигателя.	30.01.2025–30.06.2025		ООО «РТ Инжиниринг»
5	Исследования порошкового сплава ВЖ718 и режимов переплава ВЖ718ИД Шифр ТП: 1708009	Исследовано влияние режимов СЛП на структуру и свойства ВЖ718; разработаны режимы ВДП сплава ВЖ718ИД для повышения однородности и качества слитка.	01.10.2024–31.10.2026		АО «Русполимет» По ТП: РУСПОЛИМЕТ АО
6	Проектирование оснастки для изготовления рабочей лопатки 2 ступени SGT700 и техническое сопровождение ее внедрения Шифр ТП: 1708012.	Руководитель: Травянов Андрей Яковлевич.	25.11.2025–25.01.2026		ТУРБОКЕЙР ООО

Тематика 4. Защитные покрытия и высокотемпературные материалы для работы в экстремальных условиях

4.1 Люди/Команды

№	Коллектив / лаборатория	Руководитель (ФИО, степень)	Основная специализация (кратко)	Ключевые компетенции для инициативы
1	Кафедра порошковой металлургии и функциональных покрытий	Левашов Евгений Александрович, д-р техн. наук, профессор, чл.-корр. РАН	Порошковое материаловедение; жаропрочные Ni- и Ti-сплавы; ультравысокотемпературные композиты; функциональные покрытия.	Трибологические, износостойкие, жаростойкие и коррозионностойкие покрытия; ионно-плазменное, ионно-лучевое и электроискровое осаждение; материалы для экстремальных температур.
2	НИЦ «Конструкционные керамические наноматериалы»	Московских Дмитрий Олегович, канд. техн. наук	Неорганические материалы для экстремальных условий; сверхвысокотемпературная и высокоэнтروпийная керамика; композиционные порошки для 3D-печати.	СВТК для теплонагруженных элементов аэрокосмических аппаратов; высокоэнтропийные карбиды/карбонитриды; Al-MMC для LPBF; управление окислительной стойкостью и ползучестью.
3	Кафедра функциональных наносистем и высокотемпературных материалов	Кузнецов Денис Валерьевич, канд. техн. наук	Высокотемпературные материалы; углеродные композиты; жаростойкие и износостойкие функциональные покрытия; порошковые материалы.	Синтез и адаптация материалов под экстремальные режимы; CVD и другие технологии функциональных покрытий; сверхтвёрдые материалы и композиты.

4.2 Проекты (НИР, НИОКР, ОКР, РИД)

№	Название проекта	Краткое описание (цель / результат)	Сроки	УГ Т	Партнёр / заказчик
1	РНФ № 24-13-00085 «Разработка высокотемпературных	Разработка высокотемпературных	07.05.2024–31.12.2026		РНФ

№	Название проекта	Краткое описание (цель / результат)	Сроки	УГТ	Партнёр / заказчик
	ых материалов и функциональных покрытий на основе боридно-карбидных эвтектических композиций с повышенной термической и окислительной стойкостью» Шифр ТП: 8340308	керамических материалов и покрытий с повышенной термической и окислительной стойкостью.			
2	РНФ № 23-49-00141 «Получение защитных гетерофазных покрытий методами импульсной плазменной и электроискровой обработки» Шифр ТП: 8340307	Получение и исследование защитных гетерофазных покрытий плазменными и электроискровым и методами.	01.01.2023–31.12.2025		NSFC (научное софинансирование/кооперация) РНФ (по ТП)
3	РНФ № 23-79-10217 «Получение субмикроструктурированных высокоэнтропийных карбидов с улучшенными свойствами для работы в экстремальных условиях» Шифр ТП: 8439307	Синтез и спекание высокоэнтропийных карбидов; исследование механических свойств, ползучести и устойчивости при высоких температурах.	14.08.2023–30.06.2026		РНФ
4	Шифр 3439205. Влияние структуры и стехиометрии на высокотемпературную ползучесть и механизмы повреждаемости высокоэнтропийной карбидной и карбонитридной керамики	Руководитель: Московских Дмитрий Олегович.	21.08.2025–31.12.2027		МИНОБРНАУКИ РОССИИ
5	Шифр 3164025. Разработка на	Руководитель: Левашов	17.01.2025–31.12.2027		МИНОБРНАУКИ РОССИИ

№	Название проекта	Краткое описание (цель / результат)	Сроки	УГ Т	Партнёр / заказчик
	основе отечественной компонентной базы ультрамелкозернистых керамических композиционных материалов с повышенной трещиностойкостью, прочностью и износостойкостью для высоконагруженных узлов трения	Евгений Александрович.			

2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕМАТИКИ

1. Материалы для тяговой электрификации и силовой электроники транспортных систем.

Интеграция мягко магнитных материалов Fe-Si/Fe-Si-Al для сердечников тяговых электродвигателей, высокотеплопроводным алюминиевым сплавам для электроавтомобилестроения и литым деталям электромобильных платформ.

2. Материалы и технологии хранения водорода для транспортной энергетики.

Развитие высокоэнтропийных водородных сорбентов (TiZrHfNb), интерметаллидов LaNi₅ и наноматериалов для накопителей энергии. По ТП 1 полугодия 2026: шифр 3220204 «Формирование и изготовление металлгидридных аккумуляторов водорода с использованием аддитивных технологий»; руководитель – Задорожный Владислав Юрьевич; финансирующая организация – МИНОБРНАУКИ РОССИИ.

3. Цифровой контур «материал – процесс – деталь – ресурс» для транспортных компонентов.

Объединение первопринципного/ML-проектирования материалов, in situ мониторинга аддитивного синтеза, дефектоскопии и сенсорных материалов для контроля состояния и ресурса ответственных деталей. По ТП 2025: шифр 1022036 «Разработка прогнозирующего обслуживания крупногабаритных роторов турбин с применением машинного обучения», 01.10.2025–30.06.2026; руководитель – Евстифеева Наталья Александровна; заказчик – ВТМЗ ООО. Тема присутствует в ТП 1 полугодия 2026.