

Структура научного профиля (портфолио) потенциальных научных руководителей участников трека аспирантуры Международной олимпиады Ассоциации «Глобальные университеты» для абитуриентов магистратуры и аспирантуры.

На русском языке:

Университет	Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Уровень владения английским языком	Свободное владение, C1- advanced
Направление подготовки и профиль образовательной программы, на которую будет приниматься аспирант	1.3.8. Физика конденсированного состояния (физические науки) 1.4.4. Физическая химия (химические науки) 2.2.12. Приборы, системы и изделия медицинского назначения (2.2 Электроника, фотоника, приборостроение и связь) 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы (Химические технологии, науки о материалах, металлургия) 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (Химические технологии, науки о материалах, металлургия)
Перечень исследовательских проектов потенциального научного руководителя (участие/руководство)	Участие: - Российский научный фонд. Проект «Исследование способов улучшения пьезоэлектрических свойств биоматериалов на основе полиоксикалканатов для контролируемого воздействия на живые клетки и ткани» (номер проекта №20-63-47096) - Мегагрант. Проект «Пьезо- и магнитоэлектрические биосовместимые материалы для решения задач современной биологии и медицины», номер соглашения 075-15-2021-588 от 1.06.2021. - Российский научный фонд. Проект «Разработка новых аддитивно-синтезированных сплавов с управляемым модулем Юнга и наноструктурным биоактивным покрытием для замещения костных дефектов» (номер проекта 22-43-04430) Руководство: - Российский научный фонд. Проект «Получение и исследование гибридных биodeградируемых пьезоэлектрических скэффолдов с магнитными свойствами» (номер проекта 22-13-20043)
Перечень предлагаемых соискателям тем для исследовательской работы	1. Магнитоэлектрические материалы в форме наночастиц со структурой ядро-оболочка или электроформованных скэффолдов. 2. Аддитивные способы получения пьезополимерных скэффолдов и имплантатов для тканевой инженерии. 3. Двумерные материалы на основе скрученных волокон для умной одежды, гибкой электроники 4. Умная одежда на основе скрученных полимерных волокон. 5. Микродвигатели с повышенной запасенной энергией для гибкой робототехники и электроники. 6. Системы генерации и хранения энергии на основе скрученных композитных углеродсодержащих полимерных волокон. 7. Искусственные мышцы на основе полимерных или углеродсодержащих материалов. 8. Умные имплантаты на основе пьезополимерных материалов.
	Естественные и точные науки 1.03. Физика и астрономия, Физика конденсированного состояния



Научный руководитель:

Сурменев Роман Анатольевич,
 Доктор технических наук
 (Институт Физики прочности и
 материаловедения СО РАН, г.
 Томск), профессор.

Научные интересы:

Умные материалы, сегнетоэлектрики, пьезоматериалы, магнитоэлектрические материалы, имплантаты, тканевая инженерия, модифицирование поверхности, скэффолды, гибкая электроника, метаматериалы.

Особенности исследования:

Использование уникального оборудования, взаимодействие с российскими и зарубежными учеными и исследовательскими центрами, финансовая поддержка аспирантов.

Требования потенциального научного руководителя:

Свободное владение английским языком, наличие Q1/Q2 публикаций, мотивация на результат, умение работать в междисциплинарной команде, творческий подход.

Основные публикации потенциального научного руководителя.

Автор и соавтор более 180 публикаций, индексируемых в Скопусе (Сети Науки). Индекс Хирша 40 (Скопус), 38 (Сеть Науки).

1 R.A. Surmenev, M.A. Surmeneva. The influence of the flexoelectric effect on materials properties with the emphasis on photovoltaic and related applications: a review, *Materials Today*, Volume 67, July–August 2023, Pages 256-298, <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2023.106410>

2 S. Kopyl, R. Surmenev, M. Surmeneva, Y. Fetisov, A. Kholkin, *Magnetolectric effect: principles and applications in biology and medicine – A review*, *Materials Today Bio* 2021, 100149, doi.org/10.1016/j.mtbio.2021.100149

3 R.A. Surmenev, R.V. Chernozem, I.O. Pariy, M.A. Surmeneva, A review on piezo- and pyroelectric responses of flexible nano- and micropatterned polymer surfaces for biomedical sensing and energy harvesting applications, *Nano Energy* 79 (2021) 105442, <https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2020.105442>

4 R.V. Chernozem, I. Pariy, M.A. Surmeneva, V.V. Shvartsman, G. Plankaert, J. Verduijn, S. Ghysels, A. Abalymov, B.V. Parakhonskiy, A. Gonçalves, S. Mathur, F. Ronsse, D. Depla, D.C. Lupascu, D. Elewaut, R.A. Surmenev, A.G. Skirtach, Cell behavior changes and enzymatic biodegradation of hybrid electrospun poly(3-hydroxybutyrate)-based scaffolds with an enhanced piezoresponse after the addition of reduced graphene oxide, *Adv. Healthcare Mater.* 2022, 2201726, <https://doi.org/10.1002/adhm.202201726>

5 L.E. Shlapakova, M.A. Surmeneva, A.L. Kholkin, R.A. Surmenev, Revealing an important role of piezoelectric polymers in nervous-tissue regeneration: a review, *Materials Today Bio*, Volume 25, April 2024, 100950, <https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2024.100950>

Результаты интеллектуальной деятельности:

3 патента РФ на изобретение и 1 на полезную модель.