

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

| | |
|---|--|
| 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 полиоксикалканоев 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. Пьезоэлектрическая (бессвинцовая) керамика для микроэлектроники 2. Магнитоэлектрические материалы для микроэлектроники 3. Моделирование напряженно-деформированного поведения метаматериалов методом конечных элементов. 4. Аддитивные способы получения пьезополимерных скэффолдов и имплантатов для тканевой инженерии. 5. Двумерные материалы для нейроморфотропных систем искусственного интеллекта. 6. Разработка и исследование новых композитных материалов на основе магнетита и двумерного оксида графена. 7. Трехмерная печать композитных метаматериалов для гибкой робототехники. 8. Разработка и исследование новых типов магнитоэлектрических мемристоров для искусственных синапсов. 9. Первопринципные расчеты поляризации в магнитоэлектрических и пьезоэлектрических материалах и гетероструктурах. |



Научный руководитель:

Сурменев Роман Анатольевич,

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

Естественные и точные науки 1.03. Физика и астрономия, Физика конденсированного состояния

Техника и технологии 2.05. Технологии материалов, Материаловедение – междисциплинарное

Научные интересы:

Сегнетоэлектрики, магнитоэлектрические материалы, имплантаты, тканевая инженерия, модифицирование поверхности, пьезоотклик, пьезосиловая микроскопия, скэффолды, пьезоматериалы, гибкая электроника, флексоэлектрический эффект, 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 170 публикаций, индексируемых в Скопусе (Сети Науки). Индекс Хирша 38 (Скопус), 37 (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* 67 (2023) 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* 12 (2021) 100149, <https://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 A. Pryadko, Y.R. Mukhortova, V.V. Botvin, I.Y. Grubova, M.R. Galstenkova, D.V. Wagner, E.Y. Gerasimov, E.V. Sukhinina, A.G. Pershina, A.L. Kholkin, M.A. Surmeneva, R.A. Surmenev. A comprehensive study on in situ synthesis of magnetic nanocomposite of magnetite/reduced graphene oxide and its effect on arsenic removal from water, *Nano-Structures & Nano-Objects* 35 (2023) 101028, <https://doi.org/10.1016/j.nanoso.2023.101028>

5 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.* 12 (2023) 2201726, <https://doi.org/10.1002/adhm.202201726>

Результаты интеллектуальной деятельности:

3 патента РФ на изобретение и 1 на полезную модель.