

Университет	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Уровень владения английским языком	Владею свободно
Направление подготовки и профиль образовательной программы, на которую будет приниматься аспирант	1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин 1.1.8 Механика деформируемого твердого тела 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Перечень исследовательских проектов потенциального научного руководителя	1. ФЦП 1.2 14.575.21.0146 «Разработка прикладных программных средств для планирования и контроля операции гидравлического разрыва пласта с целью повышения эффективности нефтегазодобычи», 2017-2019 (исполнитель) 2. ФЦП 1.4 14.581.21.0027 «Разработка комплексного программного обеспечения для моделирования, оптимизации и контроля операций гидравлического разрыва пласта в условиях залежей трудноизвлекаемых запасов», 2017-2019 (исполнитель) 3. РФФ 17-71-10213 «Развитие подходов к описанию тепловой сверхпроводимости в новых низкодефектных материалах», 2017-2019 (руководитель) 4. РФФ 18-11-00201 «Разработка математических моделей и программных средств для описания нестационарных тепловых процессов в сверхчистых кристаллических материалах», 2018-2020 (исполнитель) 5. РФФ 15-11-00017 «Разработка математических методов и программных средств для предсказательного моделирования гидроразрыва пласта в режиме реального времени с целью повышения эффективности добычи тяжелой нефти», 2015-2016 (исполнитель) 6. РФФ 14-21-00083 «Разработка математических моделей и комплексов программ для предсказательного моделирования термомеханических свойств бездефектных монокристаллических материалов в широком диапазоне механических и тепловых нагрузок», 2014-2016 (исполнитель) 7. Проектная часть государственного задания № 9.2091.2014 / К «Моделирование уникальных механических и тепловых свойств наноматериалов с периодической структурой», 2014-2016 (исполнитель) 8. РФФИ 16-29-15121 «Разработка математических моделей и программных средств для моделирования ядра методами молекулярной динамики с использованием супер-ЭВМ», 2016-2018 (исполнитель) 9. РФФИ 14-01-00845 «Разработка теоретических и экспериментальных моделей динамики наноразмерных деформируемых тел в электромагнитных полях», 2014-2016 (исполнитель) 10. РФФИ 14-01-00802 «Развитие дискретных и континуальных методов моделирования физико-механических процессов в конденсированном веществе на

различных масштабных уровнях с учетом вращательных степеней свободы», 2014-2016 (исполнитель)

11. РФФИ 13-01-12076 «Разработка высокопроизводительных алгоритмов и многоуровневых математических моделей процесса коксообразования в тракте охлаждения жидкостных ракетных двигателей», 2013-2015 (исполнитель)

12. РФФИ 11-01-12099-офи-м-2011» Создание высокопроизводительных программных средств для предсказательного моделирования процесса коксообразования в тракте охлаждения жидкостных ракетных двигателей», 2011-2013 (исполнитель)

13. РФФИ 11-01-00809-а «Развитие комплексного подхода моделирования физико-механических процессов в конденсированном веществе на нано, микро, мезо и макроуровне с использованием дискретных и континуальных методов», 2011-2013 (исполнитель)

14. РФФИ 09-05-12071-офи_м «Кавитационный синтез углеродных наноструктур», 2009-2011 (исполнитель)

15. РФФИ 09-01-92603-КО_а «Моделирование хрупкого разрушения под действием динамических нагрузок», 2009-2011 (исполнитель)

16. РФФИ 09-01-12096-офи_м «Разработка технологий моделирования динамических процессов в конденсированном веществе на различных масштабных уровнях с использованием супер-ЭВМ петафлопного класса», 2009-2011 (исполнитель)

17. РФФИ 05-01-00094-а «Развитие методов молекулярной динамики и динамики частиц для моделирования процессов в конденсированном веществе на различных масштабных уровнях», 2005-2007 (исполнитель)

18. Грант компании British Petroleum научному коллективу под руководством В.А. Кузькина. Тема проекта – «Моделирование гидроразрыва пласта методом динамики частиц», 2011 (руководитель)

19. НИР «Разработка математических моделей, программных средств и демонстрационных стендов для описания процесса гидроразрыва пласта», заказчик – ООО «Газпромнефть НТЦ», 2015-2016 (исполнитель)

20. НИР «Разработка и программная реализация алгоритмов для моделирования процесса гидроразрыва пласта», заказчик – Weatherford ltd, 2013 (исполнитель)

21. НИР «Разработка аналитических и компьютерных моделей работы вибровискозиметра в многофазном потоке», заказчик – Weatherford ltd, 2013 (исполнитель)

22. НИР «Разработка математической модели подводного кабеля (ММПК) для управления кабельными операциями на кабельном судне проекта 15310», заказчик – АО «Кронштадт Технологии», 2015 (исполнитель)

23. НИР «Исследование влияния характера нагружения на энергозатраты при разрушении горных пород», заказчик – НПК "Механобр-Техника", 2019 (исполнитель)

24. НИР «Алгоритмы автоматического расчёта маневра расхождения безэкипажного судна на основе принципа

	<p>мультиагентных систем «Маневр БЭС-КФ»»" заказчик – АО «Кронштадт Технологии», 2019- 2020 (исполнитель) 25. РНФ 21-71-10129 "Развитие динамических и кинетических методов описания теплопереноса в низкоразмерных системах" 2021-2024 (Руководитель)</p>
<p>Перечень предлагаемых тем для исследовательской работы</p>	<p>Аналитические и компьютерные модели неравновесных тепловых процессов в сверхчистых кристаллах</p>
<div data-bbox="242 427 534 860" data-label="Image"> </div> <p>Научный руководитель: Кузькин Виталий Андреевич, Доктор физико-математических наук (Институт проблем машиноведения Российской академии наук)</p>	<p style="text-align: center;"><i>2.03. Механика</i> <i>2.03. Термодинамика</i></p> <p>Механика дискретных сред и сред с микроструктурой, механика деформируемого твердого тела, компьютерное моделирование механических систем, научная деятельность посвящена аналитическому описанию и компьютерному моделированию термомеханических процессов в кристаллах, выводу уравнений состояния, описанию отрицательного теплового расширения, решению задач термоупругости с учетом баллистического теплопереноса, построению новых моделей моментных взаимодействий, определению эффективных свойств трещиноватых сред, реологии суспензий, описанию динамической потери устойчивости стержней, моделированию гидроразрыва пласта и разработке алгоритмов инерциальной навигации.</p> <p>Особенности исследования Механика на стыке с другими областями науки</p> <p>Требования потенциального научного руководителя - Практический опыт исследовательской деятельности. - Фундаментальные знания в общих областях математики и механики, - Знание современных вычислительных методов и информационных технологий. - Навыки программирования на C++ и/или C# и/или JavaScript и/или Python</p> <p>Сведения о публикациях потенциального научного руководителя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lapin, R.L., Kuzkin, V.A., Krivtsov, A.M. Quasi-static crack growth in three-layer media: a numerical experiment. Letters on Materials, 2023, 13(3), страницы 272–277 2. Kuzkin, V.A. Acoustic transparency of the chain-chain interface. Physical Review E, 2023, 107(6), 065004 Q1 3. Liazhkov, S.D., Kuzkin, V.A. Unsteady two-temperature heat transport in mass-in-mass chains/ Physical Review E, 2022, 105(5), 054145 Q1 4. Panchenko, A.Y., Kuzkin, V.A., Berinskii, I.E. Unsteady ballistic heat transport in two-dimensional harmonic graphene lattice. Journal of Physics Condensed Matter, 2022, 34(16), 165402

	<p>5. Huppert, H.E., Kuzkin, V.A., Kraeva, S.O. Viscous gravity currents over flat inclined surfaces. Journal of Fluid Mechanics, 2022, 931, 944</p>
	<p>Результаты интеллектуальной деятельности:</p> <p>1. 2021610904 (19.01.2021) Программа роста квазитрехмерных трещин в трещиноватых материалах с использованием метода динамики частиц.</p> <p>2.2019664544 (08.11.2019) Программа расчета выноса проппанта из трещины ГРП.</p> <p>3.2021610278 (12.01.2021) Программа для моделирования баллистического распространения тепла в одномерном гармоническом кристалле методом молекулярной динамики.</p> <p>4.2019664444 (07.11.2019) Программа расчета геометрии трещины ГРП в слоистой, анизотропной, трещиноватой среде методом динамики частиц.</p> <p>5.2022666767 (06.09.2022) Программа для расчета и визуализации маневров расхождения судов коммерческого флота в открытом море с учетом навигационных опасностей.</p> <p>6.2020616531 (18.06.2020) Расчетный модуль для моделирования процесса формирования сети трещин в рамках метода динамики частиц.</p> <p>7.2022685900 (29.12.2022) Программа для автоматического определения габаритов объекта по нескольким фотографиям методами компьютерного зрения</p> <p>8.2020666868 (17.12.2020) Программа расчета влияния анизотропии и слоистости пласта на взаимодействие трещин ГРП/МГРП с естественной трещиноватостью с использованием уравнения баланса для описания течения жидкости по сети трещин.</p> <p>9.2021611927 (08.02.2021) Программное средство с архитектурой «Агент-менеджер» для вычисления порядка эллиптических кривых.</p>