

Форма сбора сведений, отражающая результаты научной деятельности
организации в период с 2015 по 2017 год,
для экспертного анализа

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Курский государственный университет"
ОГРН: 1024600954608

I. Блок сведений об организации

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
РЕФЕРЕНТНЫЕ ГРУППЫ ОРГАНИЗАЦИИ		
1	Тип организации	Образовательная организация высшего образования
2	Направление деятельности организации	3. Общая физика Все дальнейшие сведения указываются исключительно в разрезе выбранного направления.
2.1	Значимость указанного направления деятельности организации	12%.
3	Профиль деятельности организации	I. Генерация знаний
4	Информация о структурных подразделениях организации	Кафедра физики и нанотехнологий - Общие проблемы физического эксперимента; Физика газов и жидкостей. Термодинамика и статистическая физика; Физика твердых тел; Акустика; Учебно-научная лаборатория молекулярной акустики - Общие проблемы физического эксперимента; Физика газов и жидкостей. Термодинамика и статистическая физика; Акустика; Учебно-научная лаборатория схемотехнического моделирования - Общие проблемы физического эксперимента; Физика твердых тел; Центр коллективного пользования «Междисциплинарный нанотехнологический центр» - Общие проблемы физического эксперимента; Физика твердых тел; Научно-исследовательский центр физики конденсированного состояния - Физика газов и

		жидкостей. Термодинамика и статистическая физика; Акустика.
--	--	---

5	Информация о кадровом составе организации	- общее количество работников на должностях педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу [в соответствии с номенклатурой должностей педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность (постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2013 № 678 «Об утверждении номенклатуры должностей педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, должностей руководителей образовательных организаций»): Ассистент, Декан факультета, Начальник факультета, Директор института, Начальник института, Доцент, Заведующий кафедрой, Начальник кафедры, Заместитель начальника кафедры, Профессор, Преподаватель, Старший преподаватель]; 2015 г. – 565 2016 г. – 561 2017 г. – 510 - общее количество работников на должностях педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу, и участвующих в научной деятельности: 2015 г. – 44 2016 г. – 42 2017 г. – 39 - количество работников на должностях педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу, участвующих в научной деятельности по выбранному направлению, указанному в п.2: 2015 г. – 4 2016 г. – 5 2017 г. – 4 - общее количество научных работников (исследователей) организации: 2015 г. – 58 2016 г. – 41 2017 г. – 48 - количество научных работников (исследователей), работающих по выбранному направлению, указанному в п.2: 2015 г. – 4 2016 г. – 4 2017 г. – 6
---	---	--

6	Показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации	Научно-исследовательский центр физики конденсированного состояния (НИЦ ФКС) КГУ обладает экспериментальным оборудованием для исследований термодинамических свойств жидкостей, сертифицированным Государственной службой стандартных справочных данных (ГСССД). Массив полученных данных признан в качестве стандартных международными базами данных: Thermo Data Engine (National Institute of Standards and Technology (NIST); USA), Landolt-Börnstein (Springer Materials). Экспериментальные исследования в области физики жидкого состояния эффективно дополняются теоретическими исследованиями. Результаты публикуются в журналах (Physical Review X, Scientific Reports, Physica A, European physical journal D, Industrial & Engineering Chemistry Research, Journal of Chememical & Engineering Data, Polymers, Fuel, Sustainability). Исследования ведутся в сотрудничестве с Силезским университетом в Катовицах (Польша), Ариэльским университетом (Израиль), институтом физики Берлинского университета им. Гумбольдтов (Германия). Проводятся исследования по различным направлениям теоретической биофизики – математическое моделирование в области эпидемиологии, популяционной динамики, разработки высокоэффективных методов анализа данных и моделирования процессов кровотока в микрососудах, нейронауки. Результаты, публикуемые в журналах Physical Review E, Chaos, Royal Society Open Science, International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering, Applied Mathematical Modelling, получили международное признание. Исследования ведутся в сотрудничестве с ведущими российскими и зарубежными научными группами: МГУ, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии, Саратовский национальный исследовательский университет, Ольденбургский университет им. К. фон Осецкого (Германия), Астонский университет, г. Бирмингем (Великобритания). В междисциплинарном нанотехнологическом центре ученые КГУ работают над созданием методов получения нового поколения композитных функциональных наноструктурированных сегнетоэлектрических материалов с модифицированной поверхностью и исследования их свойств, технологических процессов
---	--	---

		электрохимического нанесения покрытий для производства радиоэлектронных изделий и компонентов на основе использования нанодисперсных углеродных добавок. Исследования проводятся в сотрудничестве с НИИЦ (г. Курск) ФГУП «18 ЦНИИ» МО РФ, ФГБОУ ВО СПбГЭТУ «ЛЭТИ», ООО «Совтест АТЕ», национальным университетом Трухильо (Перу), ЗАО «Завод Магнетон» и др. Результаты исследований опубликованы в журналах European Physical Journal Applied Physics, European Physical Journal B. Способ получения композиционных материалов в виде полимерных матриц, наполненных наночастицами оксидов металлов с модифицированной поверхностью запатентован (Патент на изобретение RU 2 638 658 C2 от 15.12.2017 г., бюл. №35). Ученые физики КГУ участвуют в ведущих международных конференциях, являются членами их программных и научных комитетов, членами российских и международных научных организаций. Исследования финансировались РФФИ и Министерством образования и науки РФ в рамках госзадания.
--	--	---

**II. Блок сведений о научной деятельности организации
(ориентированный блок экспертов РАН)**

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОРГАНИЗАЦИИ		
7	Наиболее значимые научные результаты, полученные в период с 2015 по 2017 год.	1. Нанокompозитные материалы в виде наполненных наночастицами BaTiO₃ полимерных матриц - 2015 г. 2. Метод расчета плотности и производных термодинамических величин для органических жидкостей под давлением - 2015 г. 3. Методы прогнозирования акустических, теплофизических, релаксационных и структурных свойств технически важных углеводородов на базе экспериментальных данных - 2016 г. 4. Метод выделения неспектральных мод в процессе Орнштейна-Уленбека с аномальной релаксацией и определения их характеристик - 2016 г. 5. Способ получения композиционных материалов в виде полимерных матриц, наполненных наночастицами оксидов металлов с модифицированной поверхностью - 2017 г. 6. Теория возникновения хаоса и частотного захвата нелинейных колебаний в реакции гликолиза при периодическом поступлении субстрата - 2017 г.

		7. Метод расчета плотности ионных жидкостей под давлением по равновесным данным - 2017 г. 8. Методы расчета непрерывного вейвлет-преобразования с вейвлетом Морле - 2016, 2017 гг.
7.1	Подробное описание полученных результатов	1. Нанокompозитные материалы представляют собой наночастицы BaTiO₃, полученные методом пероксидного синтеза с модифицированной поверхностью, введенные в различном объемном соотношении в матрицу полистирола. Предварительная модификация поверхности гидроксильными группами и олеатом натрия применяется для снижения агломерации наночастиц в объеме матрицы. Подтверждением эффективности применяемой технологии являются данные малоуглового рентгеновского рассеяния, свидетельствующие о наступлении перколяции при объемной доле наночастиц около 16% (как у хорошо диспергированных систем). Композит с 50%-м объемным содержанием наночастиц на частоте 100 кГц имеет диэлектрическую проницаемость $\epsilon=9$ и диэлектрические потери $\text{tg } \delta=0,02$. Преимуществом перед известными аналогами является высокая температурная стабильность диэлектрических свойств композитов, достигаемая за счет использования наночастиц BaTiO₃ в кубической фазе. Полученные композиты могут быть использованы для создания конденсаторов с высокой плотностью хранения энергии, радиомаскирующих покрытий СВЧ-диапазона. Заявка на патент 2015137571 «Способ получения композиционных материалов в виде полимерных матриц, наполненных наночастицами оксидов металлов с модифицированной поверхностью» принята в ФИПС 04.09.2015 г. 2. Полученное в рамках исследования уравнение новое изотермическое уравнение состояния, основанное на флуктуационной теории (FT-EoS) позволяет рассчитывать плотность жидкости в однофазной области вдоль изотермы под высоким давлением по данным референтным значениям плотности жидкости и изотермической сжимаемости (рассчитываемой по скорости звука, плотности и изобарной теплоемкости) при нормальном атмосферном давлении. Методика нахождения параметров уравнения не требует априорного знания экспериментальных данных, полученных при высоком давлении (в отличие от уравнения Тейта и его модификаций) и не требует подгоночных параметров для

	индивидуальных изотерм. Основные статьи по результатам исследования, опубликованные в изданиях, проиндексированных Web of Science и входящих в 1 квартиль WoS: - M. Chorażewski, E.B. Postnikov, B. Jasiok, Y.V. Nedyalkov, J. Jacquemin. A Fluctuation Equation of State for Prediction of High-Pressure Densities of Ionic Liquids. Scientific Reports. 2017. V. 7: 5563. - E.B. Postnikov, A.L. Goncharov, N. Cohen, I. Polishuk, Estimating the liquid properties of 1-alkanols from C 5 to C 12 by FT-EoS and CP-PC-SAFT: Simplicity versus complexity. Journal of Supercritical Fluids. 2015. V. 104, P. 193-203; - M. Chorażewski, E.B. Postnikov, K. Oster, I. Polishuk, Thermodynamic Properties of 1, 2-Dichloroethane and 1, 2-Dibromoethane Under Elevated Pressures: Experimental Results and Predictions of a Novel DIPPR-Based Version of FT-EoS, PC-SAFT and CP-PC-SAFT. Industrial & Engineering Chemistry Research. 2015. V. 54. P. 9645–9656; - M. Chorażewski, E.B. Postnikov. Thermal properties of compressed liquids: Experimental determination via an indirect acoustic technique and modeling using the volume fluctuations approach. International Journal of Thermal Sciences. 2015. V.20. P. 62-69. Получено свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ: «Программа для расчета плотности жидкости под давлением» №2015662800. Дата регистрации: 02.12.2015. Авторы: Ю.В. Недялков, Е.Б. Постников. 3. В рамках исследования получены: - автоматизированный измерительно-вычислительный комплекс для одновременных измерений скорости ультразвука и плотности жидкостей в интервале температур 293-423 К, давлений 0,1-600 МПа и частот 1-6 МГц на базе современной электронно-компонентной базы - получено свидетельство на полезную модель RU 166341 U1 (Авторы: Вервейко В.Н., Болецкий Е.Б., Чебров Н.С.); - экспериментальные данные по скорости ультразвука, плотности и теплоемкости технически важных углеводородов; - принципиально новые методы прогнозирования акустических, теплофизических, релаксационных и структурных свойств технически важных углеводородов на базе экспериментальных данных; - результаты расчетов теплофизических, релаксационных и структурных свойств технически
--	---

		важных углеводородов на базе экспериментальных данных и их теоретической интерпретации; - изотермическое уравнение состояния жидкостей. Полученные результаты могут быть использованы как для развития теории конденсированного состояния вещества, так и для практических целей в различных отраслях промышленности, в первую очередь в нефтяной отрасли, химической и др., где требуются данные по физико-химическим свойствам технически важных жидкостей, а также при проведении различных технологических процессов с участием жидких сред. Результаты исследования основываются на принципиально новых методах и соответствуют мировому уровню, что подтверждается их прохождением экспертизы при публикации в международных научных журналах (International Journal of Thermophysics, The European Physical Journal D и Archives of Acoustics), входящих в базы Web of Science и Scopus. В частности, экспериментальные данные, опубликованные в International Journal of Thermophysics, рассматриваются в числе наиболее достоверных современных экспериментальных данных, включаемых в базу Национального института стандартов и технологий США (NIST) – TRC/ThermoML Archive. Доклады, представленные на международных научных конференциях: XXXVI Dynamics Days Europe, XIX Marian Smoluchowski Symposium on Statistical Physics, 45th Winter School on Wave and Quantum Acoustics, VI "Наноматериалы и технологии", IV Международный симпозиум по оптике и биофотонике (Конференция по вычислительной биофизике и анализу биомедицинских данных), проходили предварительный отбор по критерию их актуальности и значимости и были допущены в ограниченном числе устных секционных. Получено свидетельство на полезную модель RU 166341 U1 (Авторы: Вerveйко В.Н., Болецкий Е.Б., Чебров Н.С.). 4. В рамках исследования рассмотрен процесс Орнштейна-Уленбека с широким начальным распределением вероятностей – распределением Леви (проявляющимся, например, при релаксационных процессах в наноструктурированных средах), который известен как проявляющий так называемые неспектральные моды, параметры которых не могут быть определены по коэффициентам уравнения Фоккера-
--	--	--

	Планка, соответствующего процессу. Предложен метод, основанный на непрерывном вейвлет-преобразовании, который позволяет идентифицировать как спектральные, так и несектральные моды, причем для последних возможно определение соответствующего показателя Леви. Аналогов предложенному методу нет. Область применения метода: статистическая физика, теория стохастических процессов. Результаты исследования опубликованы в журнале, индексируемом Web of Science в 1 квартале: F. Thiel, I. M. Sokolov, E. B. Postnikov, Nonspectral modes and how to find them in the Ornstein-Uhlenbeck process with white μ-stable noise. Physical Review E. 2016. V. 93, 052104. 5. Способ получения композиционных материалов в виде полимерных матриц с наполнителем из наночастиц оксидных сегнетоэлектриков, включающий введение наночастиц в раствор полимера с их дальнейшим ультразвуковым диспергированием в объеме полимерной матрицы, отличается тем, что для снижения степени агломерации наночастиц в объеме полимерной матрицы используется их предварительная модификация гидроксильными группами и поверхностно-активным веществом. Отличие от известных способов заключается в использовании в качестве наполнителя композита наночастиц с модифицированной поверхностью, позволяющее снизить степень их агрегации в полимере во время застывания, что позволяет получать нанокомпозит с более однородным распределением наночастиц по объему полимерной матрицы. В рамках исследования получен патент RU 2 638 658 C2 от 15.12.2017 г. 6. На основе модели Селькова, описывающей ключевой шаг реакции гликолиза – ее стадию, регулируемую ферментом – фосфофруктокиназой, дополненную членом, учитывающим нестационарный приток субстрата (АТФ) и анализа показателей Ляпунова соответствующей нелинейной системы, выделены области параметров, отвечающие возникновению хаотических автоколебаний и захвата периодов колебаний реагентов и субстрата. Показано, что режимы, идентифицированные в биофизических экспериментах, могут быть объяснены и воспроизведенные на основе относительно простой
--	---

		модели кубического автокатализа, не требующей введения многомерных детальных моделей, параметрический анализ которых крайне затруднен. Область применения теории: математическое моделирование в биохимии и биофизике. Результаты опубликованы опубликованы в журнале, индексируемом Web of Science в 1 квартиле: D.V. Verveiko, A.Yu. Verisokin, E.B. Postnikov. Mathematical model of chaotic oscillations and oscillatory entrainment in glycolysis originated from periodic substrate supply. Chaos. 2017. V. 27: 083104. 7. Метод расчета базируется на применении изотермического уравнения состояния FT-EoS, разработанного в КГУ, расчет параметров которого требует только значений плотности и изотермической сжимаемости при атмосферном давлении; реализация метода выполнена в виде программного продукта – модуля, встраиваемого в таблицы MS Excel. В отличие от известных аналогов, метод не требует измерения референтных величин под давлением. Область применения метода: физика жидкостей, техническое применение в области предсказательного расчета ионных жидких сред, использующихся в задачах биотехнологии и , в качестве эффективных теплоносителей и электролитов. 8. Совокупность работ, посвященных развитию методов расчета непрерывного вейвлет-преобразования с вейвлетом Морле и его обращению, а также их приложению к биофизическим задачам в области пульсаций микроваскулатуры и анализа нейрональной динамики. Основные статьи по результатам исследования, опубликованные в изданиях, проиндексированных Web of Science и входящих в 1 квартиль WoS: - E.B. Postnikov, E.A. Lebedeva, A.I. Lavrova, Computational implementation of the inverse continuous wavelet transform without a requirement of the admissibility condition. Applied Mathematics and Computation. 2016. V. 282. P. 128-136. - E.B. Postnikov, E.S. Stiukhina, D.E. Postnov. A fast memory-saving method for the Morlet wavelet-based transform and its application to in vivo assessment of microcirculation dynamics. Applied Mathematics and Computation. 2017. V. 305. P. 351-361.
--	--	---

8	Диссертационные работы сотрудников организации, защищенные в период с 2015 по 2017 год.	«Структура и диэлектрические свойства наночастиц BaTiO ₃ и композитного материала на их основе» - Емельянов Никита Александрович, кандидат физико-математических наук, 2015 г.
ИНТЕГРАЦИЯ В МИРОВОЕ НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО		
9	Участие в крупных международных консорциумах и международных исследовательских сетях в период с 2015 по 2017 год	
10	Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов в период с 2015 по 2017 год.	
11	Участие в качестве организатора крупных научных мероприятий (с более чем 1000 участников), прошедших в период с 2015 по 2017 год	
12	Членство сотрудников организации в признанных международных академиях, обществах и профессиональных научных сообществах в период с 2015 по 2017 год	1. Постников Е.Б. – Член Немецкого физического общества (DPG: Deutsche Physikalische Gesellschaft); Член Общества прикладной и промышленной математики (SIAM: Society for Industrial and Applied Mathematics); Член Европейского общества теоретической и математической биологии (ESMTB: European Society for Mathematical and Theoretical Biology); Член Российского Акустического общества. 2. Неручев Ю.А. – Член национального комитета по теплофизическим свойствам вещества РАН; Член Российского акустического общества. 3. Вервейко В.Н. – Член Немецкого физического общества (DPG: Deutsche Physikalische Gesellschaft). 4. Емельянов Н.А. – Член международного Института инженеров электротехники и электроники (IEEE).
ЭКСПЕРТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ		

13	Участие сотрудников организации в экспертных сообществах в период с 2015 по 2017 год	1. Вербейко В.Н. – член научного комитета ежегодной международной научной конференции «Winter Workshop on Molecular Acoustics, Relaxation and Calorimetric Methods» (Польское акустическое общество). 2. Постников Е.Б. – член программного комитета международной научной конференции International Symposium on Network Enabled Health Informatics, Biomedicine and Bioinformatics (San Francisco, CA, USA, August 19-20, 2016; Sydney, Australia, August 01-03, 2017); рецензент в журналах издательства Elsevier со статусом Outstanding Reviewer – в журналах Ecological Complexity (статус Outstanding Reviewer присвоен издательством Elsevier в 2017 г.), Chaos, Solitons & Fractals (статус Outstanding Reviewer присвоен издательством Elsevier в 2017 г.); рецензент в журналах, входящих в первый квартиль WoS: Applied Mathematics Letters, Journal of Molecular Liquids.
14	Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами в период с 2015 по 2017 год	
ЗНАЧИМОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ		
15	Значимость деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона в период с 2015 по 2017 год	Проект по гранту РФФИ № 16-08-01203 «Создание методов прогнозирования акустических, теплофизических, релаксационных и структурных свойств технически важных углеводородов на базе экспериментальных данных». 2016-2018 гг. (руководитель Вербейко В.Н.) - в рамках проекта были выполнены исследования теплофизических свойств теплоизоляционных и теплозащитных материалов, используемых в производстве и технологических процессах на АО "Авиаавтоматика" имени В.В. Тарасова (г. Курск). Проект по гранту РФФИ № 16-32-00378 мол а

		«Исследование процессов диэлектрической релаксации и переноса заряда в композитных материалах в виде полимерных матриц, наполненных сегнетоэлектрическими наночастицами BaTiO ₃ с модифицированной поверхностью». 2016-2017 гг. (руководитель Емельянов Н.А.) - в рамках проекта проводились исследования композитных материалов, используемых в производстве и технологических процессах на ФГУП "18 Центральный научно-исследовательский институт" Министерства обороны Российской Федерации (г. Курск).
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ		
16	Инновационная деятельность организации в период с 2015 по 2017 год	Наиболее значимые инновационные проекты - 5. 1. Мелихов Ю.Ф., кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры общетехнических дисциплин - Госзадание Минобрнауки РФ № 1437 "Разработка методов прогнозирования физических свойств жидкостей в рамках кластерной модели". 2014-2015 гг. Общий объем финансирования - 1547,2 тыс.руб. 2. Постников Е.Б., доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры физики и нанотехнологий – Госзадание Минобрнауки РФ № 1391 "Многомасштабные динамические и стохастические процессы". 2014-2015 гг. Общий объем финансирования - 1547,3 тыс.руб. 3. Постников Е.Б., доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры физики и нанотехнологий – Госзадание Минобрнауки РФ 3.9499.2017/БЧ «Структурно-обусловленные нелинейные процессы в физических и биофизических системах». 2017-2019 гг. Общий объем финансирования - 5048,6 тыс.руб. 4. Вервейко В.Н., кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры физики и нанотехнологий – грант РФФИ № 16-08-01203 «Создание методов прогнозирования акустических, теплофизических, релаксационных и структурных свойств технически важных углеводородов на базе экспериментальных данных». 2016-2018 гг. Общий объем финансирования -1600 тыс.руб. 5. Емельянов Н.А., кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры физики и нанотехнологий грант РФФИ (Мой первый грант) № 16-32-00378 мол_а «Исследование процессов диэлектрической релаксации и переноса заряда в композитных материалах в виде полимерных матриц, наполненных сегнетоэлектрическими наночастицами BaTiO₃ с модифицированной поверхностью». 2016-2017 гг. Общий объем

		финансирования - 900 тыс.руб.
--	--	-------------------------------

III. Блок сведений об инфраструктурном и внедренческом потенциале
организации, партнерах, доходах от внедренческой и договорной
деятельности
(ориентированный блок внешних экспертов)

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
ИНФРАСТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ		
17	Научно-исследовательская инфраструктура организации в период с 2015 по 2017 год	В научно-исследовательском центре физики конденсированного состояния созданы уникальные экспериментальные установки: 1) автоматизированный измерительно-вычислительный комплекс для измерений скорости ультразвука и плотности вещества в интервале температур от - 150 до + 450 °С, давлений от 0,1 до 600 МПа; 2) установка для измерений поглощения ультразвука на частотах от 100 кГц до 150 МГц в диапазоне температур от 20 до 150 °С, давлений от 0,1 до 200 МПа; 3) установка для измерений вязкости вещества в интервале температур от 20 до 150 °С, давлений от 0,1 до 200 МПа; 4) установки для измерений калорических свойств (изобарной теплоемкости и теплопроводности) в области температур от - 150 до + 450 °С. Коллектив располагает необходимым для выполнения проекта научным оборудованием и вычислительной техникой: - высокочастотные синусоидальные генераторы: Г4-18, Г4-102, Г4-143, Г4-144; Г4-164; - генераторы прямоугольных импульсов: Г5-4Б, Г5-56, Г5-60; - цифровые приборы: аттенюаторы Д1-14/1, частотомеры ЧЗ-64 и ЧЗ-54, омметры Щ-34; - осциллографы: С1-70, С1-99; - высокочастотные усилители УЗ-29, УЗ-40; - пресс-манометры: МП-2500, МП-600, МП-60; - микровольтнаноамперметры Ф-136; электронный миллисекундомер ФПМ-15; - потенциометры Р-363-2; - прецизионные термостаты VIST-T, TЕРМОТЕСТ-300 и криостат KRIOVIST; - прецизионные преобразователи сигналов ТЕРКОН; - дифференциальный сканирующий микрокалориметр ДСК-500; - компьютеры на базе процессоров Pentium и Celeron с установленным математическим программным обеспечением (MATLAB, FlexPDE, XPPAuto и др.); - дополнительное оборудование: термостаты,

		регуляторы температуры, измерительные автоклавы и камеры, эталонные платиновые термометры сопротивления, манганиновые манометры, гидравлический мультипликатор, измерители длин ИЗВ и ИЗА, катетометр, электронные аналитические весы, пьезоэлементы из ниобата лития и пр. Междисциплинарный нанотехнологический центр обладает следующим уникальным оборудованием: Сканирующий электронный микроскоп Quanta 650 FEG с автоэмиссионным катодом (FEG) для получения всей возможной микроскопической информации на любых образцах с высокой степенью автоматизации, обладающий расширенными возможностями при работе в низком вакууме. Позволяет получать изображения поверхности с разрешением до 1,1 нм. Модуль визуализации микро- и нанообъектов на основе сканирующего туннельного электронного микроскопа. Сканирующий зондовый микроскоп Solver Next обладает 2-мя стационарными сканирующими головками для атомно-силовой и туннельной микроскопии. Позволяет получать изображения рельефа поверхности, а также изучать распределения электрических и магнитных полей по поверхности образца с нанометровым разрешением. Сканирующий туннельный микроскоп УМКА. Система энергодисперсионного микроанализа EDAX XM II позволяет осуществлять анализ химического состава с поверхности образца (глубина ~ до нескольких мкм) по спектрам характеристического рентгеновского излучения. Разрешение спектров -120 эВ, точность определения элемента ~ до 0,01%. Обладает возможностью картирования поверхности путем получения изображений поверхности в спектрах различных элементов (анализ включений). Система напыления проводящих покрытий с функцией травления и кварцевым контроллером. Компьютеры на базе процессоров Pentium с установленным математическим программным обеспечением (MATLAB, FlexPDE, XPPAuto и др.).
18	Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований в период с 2015 по 2017 год	

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПАРТНЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ

19	Стратегическое развитие организации в период с 2015 по 2017 год.	Взаимодействие с организациями: 1. ФГУП "18 Центральный научно-исследовательский институт" Министерства обороны Российской Федерации (г. Курск). 2. АО "Авиаавтоматика" имени В.В. Тарасова (г. Курск). 3. ОАО Карачевский завод "Электродеталь" (г. Карачев Брянской обл.). 4. ООО "Совтест АТЕ" (г. Курск). 5. ООО "ХЕЛП" (г. Курск). 6. ООО "УльтраМол" (г. Курск). 8. ЗАО "ЭВРИКА" (г. Курск). 8. ООО "Аддитивные антенные технологии" (г. Санкт-Петербург). 9. ЗАО НТЦ "Поиск-ИТ" (г. Москва). Взаимодействие с вузами: 1. Московский технический университет (энергетический институт). 2. МГУ им. М.В. Ломоносова. 3. МГТУ им. Э.Н. Баумана. 4. Московская государственная академия приборостроения и информатики. 5. Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. 6. Санкт-Петербургский государственный университет. 7. Воронежский государственный университет. 8. Воронежский государственный технический университет. 9. Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского. 10. Институт химии и физики Силезского университета (г. Катовице, Польша). 11. Институт экспериментальной физики Гданьского университета (Польша). 12. Институт физики Берлинского университета им. Гумбольдтов (Германия). 13. Институт экспериментальной физики Магдебургского университета им. Отто-фон-Герике (Германия). 14. Рóстокский университет (Германия). 15. Могилевский государственный университет продовольствия (Беларусь). 16. Вузы г. Курска. Взаимодействие с научными организациями и обществами:
----	--	---

	1. ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ВНИИФТРИ), г. Москва). 2. Объединенный институт высоких температур РАН (ОИВТ РАН), г. Москва). 3. Пушинская радиоастрономическая обсерватория Физического института им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН), г. Пушкино Московской обл.). 4. Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова (ИМЕТ) РАН (г. Москва). 5. Институт кристаллографии РАН (г. Москва). 6. Российское акустическое общество. 7. Польское акустическое общество. 8. Немецкое физическое общество. Взаимодействие с научными организациями и обществами: 1. ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ВНИИФТРИ), г. Москва). 2. Объединенный институт высоких температур РАН (ОИВТ РАН), г. Москва). 3. Пушинская радиоастрономическая обсерватория Физического института им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН), г. Пушкино Московской обл.). 4. Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова (ИМЕТ) РАН (г. Москва). 5. Институт кристаллографии РАН (г. Москва). 6. Российское акустическое общество. 7. Польское акустическое общество. 8. Немецкое физическое общество. Заключённые договоры с предприятиями регионального и российского уровней: 1. "18 Центральный научно-исследовательский институт" Министерства обороны Российской Федерации - О сотрудничестве. 20.09.2012 г. 2. ОАО "Авиаавтоматика" им. В.В. Тарасова - О сотрудничестве. 31.07.2014 г. 3. ФГБОУ ВПО Саратовский государственный технический университет» имени Гагарина Ю.А. - О научно-техническом сотрудничестве. 30.03.2012 г. 4. Филиал "Южный" ООО "НТФФ" ПОЛИСАН" - О научно-техническом сотрудничестве. 05.04.2012 г. 5. ЗАО "Нанотехнология МДТ" - О стратегическом партнерстве. 11.12.2013 г. 6. Силезский Университет в Катовицах (Польша) - О сотрудничестве. 26.05.2014 г. и др.
--	--

РИД И ПУБЛИКАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ		
20	Количество созданных результатов интеллектуальной деятельности, имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации или за ее пределами, а также количество выпущенной конструкторской и технологической документации в период с 2015 по 2017 год, ед.	2015 г. – 2 2016 г. – 1 2017 г. – 1
21	Объем доходов от использования результатов интеллектуальной деятельности в период с 2015 по 2017 год, тыс. руб.	2015 г. – 0.000 2016 г. – 0.000 2017 г. – 0.000
22	Совокупный доход малых инновационных предприятий в период с 2015 по 2017 год, тыс. руб.	2015 г. – 7.500 2016 г. – 436.300 2017 г. – 0.000
23	Число опубликованных произведений и публикаций, индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования в период с 2015 по 2017 год, ед.	2015 г. – 15 2016 г. – 25 2017 г. – 23
ПРИВЛЕЧЕННОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ		
24	Гранты на проведение исследований Российского фонда фундаментальных исследований, Российского научного фонда и др. источников в период с 2015 по 2017 год.	Наиболее значимые научные гранты - 5. 1. Мелихов Ю.Ф., кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры общетехнических дисциплин - Госзадание Минобрнауки РФ № 1437 "Разработка методов прогнозирования физических свойств жидкостей в рамках кластерной модели". 2014-2015 гг. Общий объем финансирования - 1547,2 тыс.руб. 2. Постников Е.Б., доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры физики и нанотехнологий – Госзадание Минобрнауки РФ № 1391 "Многомасштабные динамические и стохастические процессы". 2014-2015 гг. Общий объем финансирования - 1547,3

		тыс.руб. 3. Постников Е.Б., доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры физики и нанотехнологий – Госзадание Минобрнауки РФ 3.9499.2017/БЧ "Структурно-обусловленные нелинейные процессы в физических и биофизических системах". 2017-2019 гг. Общий объем финансирования - 5048,6 тыс.руб. 4. Вервейко В.Н., кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры физики и нанотехнологий – грант РФФИ № 16-08-01203 "Создание методов прогнозирования акустических, теплофизических, релаксационных и структурных свойств технически важных углеводородов на базе экспериментальных данных". 2016-2018 гг. Общий объем финансирования -1600 тыс.руб. 5. Емельянов Н.А., кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры физики и нанотехнологий грант РФФИ (Мой первый грант) № 16-32-00378 мол_а "Исследование процессов диэлектрической релаксации и переноса заряда в композитных материалах в виде полимерных матриц, наполненных сегнетоэлектрическими наночастицами BaTiO₃ с модифицированной поверхностью". 2016-2017 гг. Общий объем финансирования - 900 тыс.руб.
25	Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам (в том числе по госконтрактам с привлечением бизнес-партнеров) в период с 2015 по 2017 год	
26	Доля внебюджетного финансирования в общем финансировании организации в период с 2015 по 2017 год,	0.05000
26.1	Объем выполненных работ, оказанных услуг (исследования и разработки, научно-технические услуги, доходы от использования результатов интеллектуальной деятельности), тыс. руб.	2015 г. – 1362.800 2016 г. – 1658.000 2017 г. – 8841.200

26.2	Объем доходов от конкурсного финансирования, тыс. руб.	2015 г. – 0.000 2016 г. – 900.000 2017 г. – 900.000
УЧАСТИЕ ОРГАНИЗАЦИИ В ЗНАЧИМЫХ ПРОГРАММАХ И ПРОЕКТАХ		
27	Участие организации в федеральных научно-технических программах, комплексных научно-технических программах и проектах полного инновационного цикла в период с 2015 по 2017 год.	
ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ		
28	Наличие современной технологической инфраструктуры для прикладных исследований в период с 2015 по 2017 год.	
29	Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены в период с 2015 по 2017 год	"Разработка методов прогнозирования физических свойств жидкостей в рамках кластерной модели" (2015 г.). Партнер: АО "Авиаавтоматика" им. В.В. Тарасова", НИИЦ (г.Курск) ФГУП "18 ЦНИИ" МО РФ; "Создание методов прогнозирования акустических, теплофизических, релаксационных и структурных свойств технически важных углеводородов на базе экспериментальных данных" (2016-2017 гг.). Партнер: АО "Авиаавтоматика" им. В.В. Тарасова", "Исследование процессов диэлектрической релаксации и переноса заряда в композитных материалах в виде полимерных матриц, наполненных сегнетоэлектрическими наночастицами BaTiO₃ с модифицированной поверхностью" (2016-2017 гг.). Партнер: НИИЦ (г.Курск) ФГУП "18 ЦНИИ" МО РФ.
30	Участие организации в разработке и производстве продукции двойного назначения (не	

	составляющих государственную тайну) в период с 2015 по 2017 год	
--	---	--

IV. Блок дополнительных сведений

ДРУГИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ

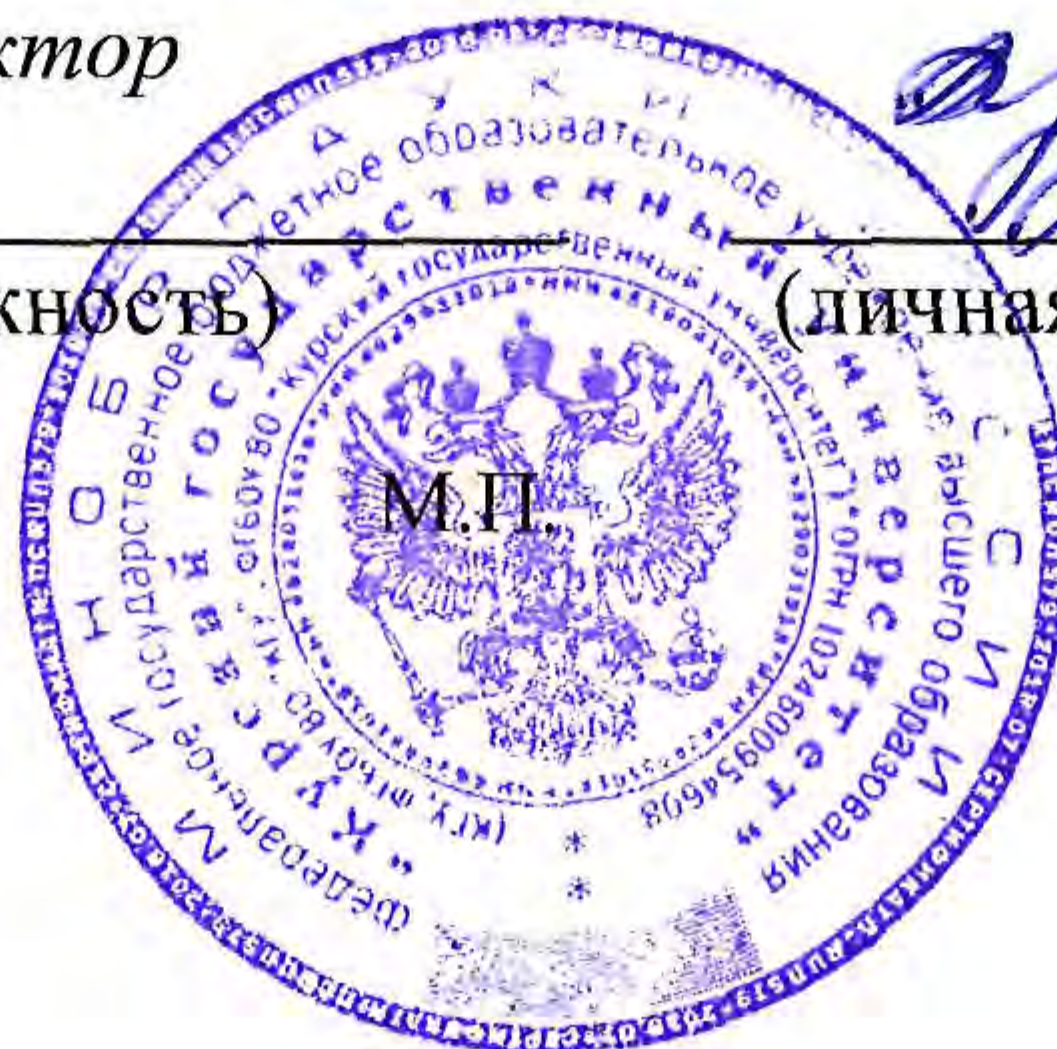
31	Любые дополнительные сведения организации о своей деятельности в период с 2015 по 2017 год	Стоит отметить усиление совместной работы с ведущими иностранными специалистами. Так, в 2016 году профессором кафедры физики и нанотехнологий, заведующим отделом теоретической физики научно-исследовательского центра физики конденсированного состояния Постниковым Евгением Борисовичем были написаны 2 научные статьи (1 совместно с доктором Силезского университета (Польша) М. Хоражевским и 1 совместно с профессором Берлинского университета им. Гумбольдтов И.М. Соколовым) и выполнялся грант совместно с учёными Берлинского университета им. Гумбольдтов. В марте 2016 г. в КГУ прошли открытые лекции заведующего кафедрой физики, профессора Национального университета Трухильо (Перу) на факультете физики, математики, информатики. А в октябре 2016 г. доцент кафедры физики и нанотехнологий КГУ Емельянов Никита Александрович был приглашён в Республику Перу для чтения курса лекций по некоторым аспектам современных физико-химических методов анализа. Проводя обучение по тематике его дисциплин в ведущих университетах пригласившего его государства, Емельянов Н.А. совместно с коллегами из Национального университета Трухильо выиграл конкурс научно-исследовательских работ, который проходил 26–28 октября 2016 года в рамках VII международного конгресса по материалам (VII CONGRESO INTERNACIONAL DE MATERIALES (VII CONIMAT - www.sicmatcusco.com)) в г. Куско. Работа Емельянова Н.А. «The impact of surface defects on the polarization switching in BaTiO₃ nanoparticles» («Влияние поверхностных дефектов на переключение поляризации в наночастицах BaTiO₃»), выполненная совместно с профессором Хосе Ангелом Ролдан Лопесом в рамках договора о сотрудничестве между Курским государственным университетом и Национальным университетом Трухильо (Трухильо, Перу), была удостоена первого приза вышеупомянутого конгресса. В жюри конкурса входили ведущие учёные как из Перу и Южной Америки в целом, так и из Европы. 2 – 3 марта 2017 г. в Курском государственном университете состоялся научно-исследовательский семинар «Моделирование динамики клеточных процессов: современные задачи и подходы», организованный совместно КГУ и Астонским университетом (г. Бирмингем, Великобритания) в рамках провозглашенного Российско-британского
----	--	---

	Года науки и образования 2017. 2 марта состоялось пленарное заседание семинара, в ходе которого были заслушаны доклады, посвященные моделированию структуры вирусов, находящихся в жидкой среде, на атомарном разрешении (д-р Д. Нерух, Астонский университет, Великобритания) и широкому кругу биофизических задач, допускающих моделирование на языке нелинейных динамических систем с биофизически-доминантным управляющим параметром (к.б.н. А.И. Лаврова, Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии / Санкт-Петербургский государственный университет). Доклады были представлены вниманию сотрудников Научно-исследовательского центра физики конденсированного состояния, Междисциплинарного нанотехнологического центра, Лаборатории генетики, а также заинтересованных преподавателей, аспирантов и студентов факультета физики, математики и информатики Курского государственного университета. 3 марта прошли конструктивные заседания рабочих групп на базе отдела теоретической физики НИЦ физики конденсированного состояния и Междисциплинарного нанотехнологического центра КГУ, посвященные актуальным направлениям работы, текущим результатам и развитию дальнейшего трехстороннего сотрудничества (Курск–Бирмингем–Санкт-Петербург), в том числе перспективам, которые оно открывает для молодых ученых.
--	--

Руководитель
организации

Ректор

(должность)



(личная подпись)

А.Н. Худин

(расшифровка
подписи)