

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 "Ульяновский государственный  
университет"  
ОГРН: 1027301162965

I. Блок сведений об организации

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
<b>РЕФЕРЕНТНЫЕ ГРУППЫ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
1	Тип организации	Образовательная организация высшего образования
2	Направление деятельности организации	7. Неорганическая химия, химия твердого тела, материаловедение  <b>Все дальнейшие сведения указываются исключительно в разрезе выбранного направления.</b>
2.1	Значимость указанного направления деятельности организации	3%.
3	Профиль деятельности организации	I. Генерация знаний
4	Информация о структурных подразделениях организации	Научно-исследовательский технологический институт им. С.П. Капицы Инженерно-физический факультет высоких технологий

5	Информация о кадровом составе организации	<p>- 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. – 824          2016 г. – 789          2017 г. – 771</p> <p>- общее количество работников на должностях педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу, и участвующих в научной деятельности:          2015 г. – 171          2016 г. – 131          2017 г. – 35</p> <p>- количество работников на должностях педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу, участвующих в научной деятельности по выбранному направлению, указанному в п.2:          2015 г. – 0          2016 г. – 6          2017 г. – 0</p> <p>- общее количество научных работников (исследователей) организации:          2015 г. – 202          2016 г. – 315          2017 г. – 113</p> <p>- количество научных работников (исследователей), работающих по выбранному направлению, указанному в п.2:          2015 г. – 7          2016 г. – 11          2017 г. – 4</p>
---	---	--

6	Показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации	<p>1. В 2017 году УлГУ получил статус опорного регионального университета Ульяновской области.</p> <p>2. УлГУ ежегодно входит в Топ 100 лучших вузов России в Национальном рейтинге университетов, который составляет агентство «Интерфакс». УлГУ демонстрирует хорошие показатели в категориях «Научные исследования» и «Инновации».</p> <p>3. УлГУ успешно прошел отбор на интенсив Университета НТИ 2035 "Остров 10-22" и выиграла конкурс на создание Университетской Точки Кипения благодаря выполнению следующих показателей:</p> <p>а) Общий объем средств, поступивших от выполнения работ, услуг, связанных с НИОКР, выполненных собственными силами относительно количества заработанных средств (лучше чем у 69% команд);</p> <p>б) Общий объем средств, поступивших от реализации НИОКР, выполненных собственными силами относительно количества заработанных средств (лучше чем у 69% команд).</p>
---	--	---

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

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
<b>НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
7	Наиболее значимые научные результаты, полученные в период с 2015 по 2017 год.	<p>Целью проводимых работ является разработка модели структурных изменений в сплавах алюминия, легированных углеродными нанотрубками, структурно фазовых превращений в сталях и сплавах циркония, роста оксидной пленки на поверхности феррито-мартенситной стали, позволяющей спрогнозировать скорость и глубину коррозии стали в процессе облучения в ядерных реакторах.</p> <p>Наиболее эффективный и экономически оправданный подход в разработке новых материалов заключается в поиске способов значительного улучшения потребительских характеристик уже хорошо освоенных в промышленности базовых материалов с минимальным изменением технических условий. Как правило это возможно за счет микролегирования, изменения режимов термической и механической обработки и т.д. До практического применения подобных подходов необходимы глубокие исследования структурных</p>

		<p>изменений в материалах при введении различного рода добавок. Основным модельным материалом для исследований был выбран алюминий. Показана эффективность выбранного и использованного в работе метода импульсного плазменного спекания порошка алюминия с добавками МУНТ, что приводит к разрушению поверхностного оксидного слоя, эффективность разрушения которого снижается с увеличением содержания углеродных нанотрубок. Данный способ спекания, в отличие от обычного спекания и горячего прессования, позволяет обеспечить появление областей, свободных от оксидного слоя, и достичь непосредственного контакта матрицы и упрочнителя.</p> <p>Путем моделирования методом молекулярной динамики каскадов атомных смещений изучены особенности первичного радиационного повреждения сплава <math>Zr-0.5\%Nb</math>. Показано, что добавление в ГПУ цирконий 0.5% ниобия не приводит к существенным изменениям среднего числа точечных дефектов, произведенных в каскаде. В сплаве наблюдается активное участие ниобия в формировании собственных междоузельных конфигураций, который хорошо захватывает произведенные в каскаде междоузельные дефекты. Средняя концентрация Nb в таких конфигурациях более чем на порядок превосходит концентрацию ниобия в матрице сплава. Результат дает новые знания об особенностях поведения циркония и сплавов Zr-Nb под каскадо-образующим облучением</p> <p>Проведено атомистическое компьютерное моделирование каскадов атомных смещений в бинарном сплаве Fe-9at.% Cr. Оценено среднее число пар Френкеля, произведенных в каскаде различных энергий. Получены данные о кластеризации точечных дефектов. Полученные оценки эффективной доли выживших дефектов хорошо аппроксимируются суммой степенных и линейных функций энергии каскада. Наблюдалась повышенная доля хрома СМА, что объясняется сочетанием двух факторов: положительной энергии связи атома Cr с СМА и подвижностью СМА-конфигурации. Подготовлены 100 групповых нейтронных сечений эффективной генерации смещения в бинарном сплаве Fe-9at.% Cr. Было показано, что эффективная скорость генерации сна может быть в 2-3 раза ниже соответствующих скоростей обычной скорости генерации сна.</p>
--	--	--

		<p>Результат дает новые знания об особенностях поведения сплавов FeCr под каскадо-образующим облучением.</p> <p>Путем молекулярно-динамического моделирования проведено исследование влияния деформаций на среднюю пороговую энергию смещения в <math>\alpha</math>-Fe. Рассмотрены гидростатическая и несколько одноосных сжимающих и растягивающих деформаций. Показано, что значение пороговой энергии смещения хорошо описывается линейной зависимостью от вызванной деформацией относительного изменения объема. Угловым коэффициентом линейной аппроксимации составил -1.21 эВ для изменений объема в процентах. Изменения в энергии смещения при деформациях, сохраняющих объем, незначительны.</p> <p>Исследованы особенности первичного радиационного повреждения бинарного сплава FeCr, деформированного внешним механическим нагружением. Нагружение моделировалось путем задания внешнего давления величиной 0.25, 1.0 и 2.5 ГПа обоих знаков. Рассмотрены гидростатическое и одноосные нагружения вдоль направлений [001], [111], [112] и [210]. Исследовано влияние нагружения на энергии формирования точечных дефектов и пороговые энергии атомных смещений в однокомпонентном ОЦК Fe. Проведено моделирование каскадов атомных смещений энергии 10 кэВ в случайном бинарном сплаве Fe-9at.%Cr для начальной температуры 300 К. Получены оценки числа произведенных в каскаде точечных дефектов, исследована кластеризация точечных дефектов и пространственная ориентация междоузельных конфигураций.</p> <p>Проведено моделирование первичного радиационного повреждения бинарного сплава Fe-9at.% Cr с симметричными наклонными межзеренными границами (ГЗ) методом молекулярной динамики. Для чистого железа и сплава FeCr получены оценки удельной энергии ГЗ и размеров соответствующих межзеренных областей. Рассчитаны энергии связи вакансии, СМА и замещающего атома Cr с ГЗ в чистом Fe. Результаты показали, что зернограничные области энергетически предпочтительнее для точечных дефектов. Исследовано взаимодействие с ГЗ каскадов смещения 10 кэВ. Установлена тенденция к накоплению произведенных точечных дефектов возле ГЗ. Получены количественные результаты, описывающие особенности радиационного</p>
--	--	--

		<p>повреждения вблизи ГЗ. Выявлено, что доля Cr в СМА внутри области ГЗ несколько ниже, чем в исходной матрице сплава.</p> <p>. Проведено молекулярно-динамическое моделирование каскадов атомных смещений с энергиями ПВА 15 и 20 кэВ в кристаллите Fe-9ат.%Cr, содержащем шаровой кластер с 95ат.% хрома диаметром 1 и 5 нм. Рассчитаны параметры первичного радиационного повреждения, как в присутствии обогащенного хромом кластера, так и без таких кластеров. Обнаружена склонность обогащенных хромом кластеров к растворению в каскаде смещений. При этом если кластеры диаметром 5 нм претерпевают лишь очень слабые изменения и, в целом, остаются стабильными, то состав и размер небольших кластеров диаметром 1 нм изменяются существенно. Иногда небольшие кластеры растворяются полностью..</p> <p>Формулировка модели является многоэтапной задачей, требующей достижения качественного понимания механизмов роста оксида на поверхности стали, в том числе под облучением, и расчета конкретных параметров материала, необходимых для математического описания указанных механизмов. На данном этапе работы основное внимание было сконцентрировано на экспериментальном моделировании воздействия облучения на образование и рост оксидного защитного покрытия на поверхности стали, дальнейшему развитию аналитической модели с учетом результатов критического анализа современного состояния исследований физических механизмов роста оксидных пленок</p> <p>Проведен обзор имеющихся в литературе данных о воздействии облучения не коррозию сталей в жидкометаллической среде, а также дан критический анализ современного понимания физических механизмов образования оксидной пленки на поверхности хромистых сталей в свинце и в натрии, необходимый для конкретизации общей численной модели.</p>
7.1	<p>Подробное описание полученных результатов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработана и внедрена в производство технология горячего прессования карбида бора после регенерации для производства стержней управления и защиты ядерных реакторов на быстрых нейтронах.</li> <li>2. Разработанные металлургические технологии используются при производстве стартовых материалов для мишеней для накопления изотопов в ядерных реакторах.</li> </ol>

	<p>3. Разработана лабораторная технология получения композиционного материала на основе алюминиевой матрицы с углеродными нанотрубками путем применения методов порошковой металлургии. Определены оптимальные параметры смешивания компонентов и дальнейшего спекания.</p> <p>4. Установлены закономерности взаимосвязи технологических параметров получения порошковых смесей Al-углеродные нанотрубки и последующего импульсного плазменного спекания на структуру и физико-механические свойства композитов.</p> <p>5. Качественно описан характер микроструктурных изменений в композите Al- углеродные нанотрубки при импульсном плазменном спекании методом конечных элементов в среде COMSOL Multiphysics.</p> <p>6. Определены механические характеристики и установлена взаимосвязь с микроструктурными данными полученных алюмоматричных композитов.</p> <p>7. Установлено, что снижение пластичности, так и других механических характеристик композитов происходит с увеличением характерного размера <math>Al_2O_3</math> по границам зерен матрицы при увеличении содержания углеродных нанотрубок. Обнаружено, что при концентрации углеродных нанотрубок 0.5 масс.% и более на пластические свойства оказывает влияние избыточное агломерирование нанотрубок.</p> <p>8. При концентрации углеродных нанотрубок в 0.1 масс.% достигнут наибольший прирост механических свойств за счет равномерного распределения упрочнителя в матрице. Упрочняющий эффект от углеродных нанотрубок при данном содержании превосходит снижающее упрочняющее действие, связанное с наличием <math>Al_2O_3</math> по границам зерен матрицы.</p> <p>9. Достигнуто повышение микротвердости на 20%, предела прочности и условного предела текучести на 36% и 11%, соответственно, с сохранением пластичности на уровне 30% при введении в углеродных нанотрубок алюминиевую матрицу в количестве 0.1 масс.%.</p> <p>10. Учитывая микроструктурные и фрактографические результаты исследований композитов при деформации показано, что прочностные свойства описываются совокупностью двух основных механизмов: зернограничное упрочнение в присутствии по границам зерен оксидных частиц и упрочнение за счет передачи нагрузки на углеродные нанотрубки.</p>
--	---

		<p>11. На основании результатов исследования микроструктуры и механических свойств композитов установлено, что для максимального эффекта упрочняющего действия вводимых углеродных нанотрубок необходимо предпринимать меры по очищению поверхности алюминиевого порошка от оксидной пленки, частично препятствующей как спекаемости частиц Al, так и образованию межфазного взаимодействия между матрицей металла и упрочнителем.</p> <p>Результаты интеллектуальной деятельности представлены в виде публикаций и патентов, в т.ч. в патент на изобретение №2552522 от 07.05.2015, патент на изобретение № 2548018 от 18.03.2015, патент на изобретение № 2548019 от 18.03.2015, патент на изобретение №2546669 от 04.03.2015, патент на изобретение №2560107 от 08.06.2015, патент на изобретение №2559304 от 13.05.2015, патент на изобретение №2558752 от 20.05.2015, патент на изобретение №2555749 от 20.05.2015</p>
8	Диссертационные работы сотрудников организации, защищенные в период с 2015 по 2017 год.	<p>Защищены две докторские диссертации</p> <p>Чакин Владимир Павлович. Радиационная стойкость бериллия. Степень - доктор физико-математических наук. 2017г.</p> <p>Старков Владимир Александрович. Разработка тепловыделяющего элемента ядерного реактора СМ-2. Доктор технических наук. 2017г.</p>
<b>ИНТЕГРАЦИЯ В МИРОВОЕ НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО</b>		
9	Участие в крупных международных консорциумах и международных исследовательских сетях в период с 2015 по 2017 год	Международный консорциум « Международный центр на базе реактора МБИР» в рамках консорциума УлГУ –АОГНЦ НИИАР
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	1. Фотиади А.А., в.н.с. НИТИ им. С.П. Капицы УлГУ, RASA International Coordinating Committee.



	международных академиях, обществах и профессиональных научных сообществах в период с 2015 по 2017 год	
<b>ЭКСПЕРТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
13	Участие сотрудников организации в экспертных сообществах в период с 2015 по 2017 год	<p>Голованов В.Н. – проректор по научной работе и информационным технологиям – эксперт проекта «Прорыв» ГК «Росатом» (Проект Прорыв – один из главных современных мировых проектов в ядерной энергетике, реализуемый в России ведущими отраслевыми учеными и специалистами, в рамках которого предусматривается создание ядерных энергетических технологий нового поколения на базе замкнутого ядерного топливного цикла с использованием реакторов на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем).</p> <p>2. Ильин К.И. – с.н.с. НИТИ им. С.П. Капицы УлГУ – член рабочей группы НТС ГК «Росатом» по направлению «Цифровизация НИОКР».</p> <p>3. Светухин В.В. – в.н.с. НИТИ им. С.П. Капицы УлГУ – член рабочей группы НТС ГК «Росатом» по направлению «Цифровизация НИОКР».</p> <p>4. Рисованный В.Д., с.н.с. НИТИ им. С.П. Капицы УлГУ – член технического комитета проектного направления «Прорыв» ГК «Росатом».</p>
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	-
<b>ЗНАЧИМОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
15	Значимость деятельности организации для социально-	Значимость деятельности УлГУ для социально-экономического развития Ульяновской области в целом в период с 2015 по 2017 год заключается в:

<p>экономического развития соответствующего региона в период с 2015 по 2017 год</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечении инновационной экономики проектными командами и лидерами.</li> <li>- привлечении компаний-лидеров технологического рынка.</li> <li>- создании новых производств и высокопроизводительных рабочих мест.</li> <li>- обеспечении росте производительности труда и налогооблагаемой базы.</li> <li>- содействию в росте инвестиций в региональную инновационную экономику.</li> <li>- продвижении региона в рейтингах инвестиционной и инновационной привлекательности.</li> <li>- повышении привлекательности региона для талантливых исследователей.</li> </ul> <p>Крупные (комплексные) проекты НИОКТР, реализованные УЛГУ в регионе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка новых технических решений для комплексной модернизации и развития производства реакторных радионуклидов в АО «ГНЦ НИИАР». Заказчик - АО «ГНЦ НИИАР» (ГК «Росатом»).</li> <li>2. «Производство стержней управления и защиты с повышенными эксплуатационными характеристиками для действующих и инновационных ядерных реакторов IV-го поколения». Заказчик - АО «ГНЦ НИИАР» (ГК «Росатом»).</li> <li>3. «Разработка оптоволоконных систем мониторинга состояния сухих хранилищ отработанного ядерного топлива». Заказчик – ООО НПФ «Соснь».</li> <li>4. Разработка и усовершенствование методов изготовления неоднородных по длине волоконных и фотонно-кристаллических световодов с уникальными дисперсионными и нелинейными характеристиками для их использования в волоконных лазерных генераторах высокой мощности». Заказчик – АО «УКБП».</li> <li>5. Разработка единой технологической платформы лазерных источников ультракоротких импульсов сверхвысокой пиковой мощности для задач авионики, медицины и нанофотоники. Заказчик – АО «УКБП» и АО «Механический завод».</li> <li>6. Исследования и разработка новых оптических волокон для применения в современных лазерных системах. Заказчик – ФНПЦ АО «НПО «Марс».</li> <li>7. «Программная реализация средств визуализации эксплуатационных параметров твэлов реакторов ВВЭР-1000». Заказчик - АО «ГНЦ НИИАР» (ГК «Росатом»).</li> <li>8. «Разработка и усовершенствование методов</li> </ol>
---	---

		<p>изготовления неоднородных по длине волоконных и фотонно-кристаллических световодов с уникальными дисперсионными и нелинейными характеристиками для их использования в волоконных лазерных генераторах высокой мощности». Заказчик – ФНПЦ АО «НПО «Марс».</p> <p>9. «Разработка, изготовление и установка на микроскоп Zeiss MERLIN™ автоматизированной системы загрузки и выгрузки облученных образцов материалов для изделий, используемых в атомной технике». Заказчик – ООО ОПТЭК.</p> <p>Суммарный экономический эффект от внедрения результатов указанных проектов – технологий и продуктов – составил для предприятий региона в 2018 году около 1,5 млрд. рублей за счет выхода на рынок с новой продукцией.</p>
<b>ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
16	<p>Инновационная деятельность организации в период с 2015 по 2017 год</p>	<p>Наиболее значимые инновационные проекты, реализованные УЛГУ:</p> <p>1. Разработка новых технических решений для комплексной модернизации и развития производства реакторных радионуклидов в АО «ГНЦ НИИАР». Заказчик - АО «ГНЦ НИИАР» (ГК «Росатом»). Договор с Минобрнауки России от «12» февраля 2013 г. № 02.G25.31.0015. 240 млн руб.</p> <p>2. «Производство стержней управления и защиты с повышенными эксплуатационными характеристиками для действующих и инновационных ядерных реакторов IV-го поколения». Заказчик - АО «ГНЦ НИИАР» (ГК «Росатом»). 170 млн руб.</p> <p>3. «Разработка оптоволоконных систем мониторинга состояния сухих хранилищ отработанного ядерного топлива». Заказчик – ООО НПФ «Сосны». 45 млн руб.</p> <p>4. Разработка и усовершенствование методов изготовления неоднородных по длине волоконных и фотонно-кристаллических световодов с уникальными дисперсионными и нелинейными характеристиками для их использования в волоконных лазерных генераторах высокой мощности». Заказчик – АО «УКБП».</p> <p>5. Разработка единой технологической платформы лазерных источников ультракоротких импульсов сверхвысокой пиковой мощности для задач авионики, медицины и нанофотоники. Заказчик – АО «УКБП» и АО «Механический завод». Договор от 4 марта 2014 г. № 14.Z50.31.0015. П220. 90 млн руб.</p>

		<p>6. Исследования и разработка новых оптических волокон для применения в современных лазерных системах. Заказчик – ФНПЦ АО «НПО «Марс».</p> <p>7. «Программная реализация средств визуализации эксплуатационных параметров твэлов реакторов ВВЭР-1000». Заказчик - АО «ГНЦ НИИАР» (ГК «Росатом»).</p> <p>8. Проект «Разработка, изготовление и установка на микроскоп Zeiss MERLIN™ автоматизированной системы загрузки и выгрузки облученных образцов материалов для изделий, используемых в атомной технике». Заказчик – ООО ОПТЭК. 10 млн руб.</p> <p>9. «Разработка и внедрение на базе АО «Институт реакторных материалов» производства источников ионизирующего излучения для обеспечения развития радионуклидной терапии». Заказчик – АО «ИРМ». 170 млн руб.</p>
--	--	--

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
<b>ИНФРАСТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
17	Научно-исследовательская инфраструктура организации в период с 2015 по 2017 год	<p>По данному научному направлению в составе УлГУ действует Научно-исследовательский технологический институт им. С.П. Капицы УлГУ (создан в 2009 году). Основными структурными подразделениями НИТИ УлГУ являются:</p> <p>1) Научно-образовательный центр радиационных технологий НИТИ им. С.П. Капицы УлГУ, созданный одним из первых в Российской Федерации в 2004 году, на базе Ульяновского государственного университета. Основной целью деятельности Научно-образовательного центра радиационных технологий (далее – НОЦ РТ) является выполнение научных исследований российского и мирового уровня, разработка перспективных технологий и создание новых устройств в интересах атомной отрасли РФ и других высокотехнологичных отраслей экономики. В состав НОЦ РТ входят следующие лаборатории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лаборатория моделирования поведения неорганических материалов.</li> <li>- Лаборатория зондовой и электронной микроскопии.</li> <li>- Лаборатория твердотельной электроники.</li> <li>- Лаборатория материаловедения.</li> <li>- Лаборатория компьютерного моделирования нанотехнологий и методов диагностики.</li> <li>- Лаборатория моделирования диффузионных процессов.</li> </ul> <p>Основными научными и технологическими задачами, решаемыми в рамках направления «Радиационные технологии, являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделирование в области радиационных технологий.</li> <li>2. Радиационное материаловедение.</li> <li>3. Новые приборы, устройства и программно-аппаратные комплексы для атомной отрасли.</li> <li>4. Изотопные технологии.</li> <li>5. Радиационная биология.</li> </ol> <p>2) Научно-образовательный центр лазерных и волоконно-оптических технологий НИТИ им. С.П. Капицы УлГУ (создан в рамках Мегагранта для создания мировой лаборатории). Основной целью деятельности данного НОЦ являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генерация новых знаний по приоритетным направлениям:</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физики лазеров;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- квантовой электроники и оптоэлектроники;</li> <li>- нелинейной оптики и теории волн;</li> <li>- фотоники и нанофотоники;</li> <li>- взаимодействия лазерного излучения с веществом.</li> </ul> <p>2. Разработка принципиально новых типов лазерной техники.</p> <p>3. Разработка принципиально новых наноматериалов (включая элементы нанофотоники).</p> <p>4. Разработка волоконных устройств и датчиков для нужд реального сектора экономики.</p> <p>5. Создание и развитие научной школы, реализующей на мировом уровне НИР по вышеуказанным направлениям знаний.</p> <p>3) Научно-образовательный центр «Кремний-углеродные технологии» –совместный Научно-образовательный центр прикладных технологий УлГУ – ИНМЭ РАН.</p> <p>Данные научно-образовательные центры обладают мощной и современной научно-исследовательской базой для научных исследований. Лаборатории НОЦ занимают помещения в УлГУ общей площадью (суммарно) около 1 500 кв.м. и оснащены современным научно-исследовательским оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Микротвердомер Q10M для стандартизованных измерений по методам Виккерса и Кнупа</li> <li>• Лазерный анализатор размеров частиц Microtrac S3500.Bluewave</li> <li>• Измерительный модуль биологических исследований Solver BIO для лаборатории зондовой и электронной микроскопии</li> <li>• Измерительный модуль для лаборатории зондовой и электронной микроскопии</li> <li>• Универсальная электромеханическая испытательная машина с нагрузкой 125кН нап мод</li> <li>• Спектрометр ренгенофлуоресцентный с фокусированным пучком Микро-РФА спектрометр M4 Tornado в комплекте(BRUKER NANO GMBH, Германия, 2012г.в.)</li> <li>• Настольный сканирующий электронный микроскоп Phenom proX с интегрированной системой</li> <li>• Дифрактометр D2 PHASER (BRUKER NANO GMBH, Германия, 2012г.в.)</li> <li>• Камера искусственного климата к испытательной машине LFM 125 kN фирмы Walter+Bal AG в комплекте</li> <li>• Комплекс для механических испытаний</li> <li>• Стереоскопический микроскоп Leica S6</li> <li>• Микроскоп DuoScope D21NG</li> </ul>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплекс измерительный для мониторинга радона, торона и их дочерних продуктов "Альфарад плюс" (Модификация Альфарад плюс-АРП)</li> <li>• Дозиметр гамма-излучения ДКГ-02У" Арбитр"</li> <li>• Радиометр Альфа-бета для измерений малых активностей УМФ-2000</li> <li>• Аналитический комплекс на базе аппарата рентгеновского "СПЕКТРОСКАН МАКС-GV"</li> <li>• Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой iCAP-6500</li> <li>• Микроволновая система MARS 5 (СЕМ) закрытого типа, для подготовки труднорастворимых образцов</li> <li>• Установка для анализа плотности и пористости сыпучих материалов NOVA-1000e</li> <li>• Высокотемпературная печь (до 20000С, вакуум, инертные газы)</li> </ul> <p>Имеющийся парк оборудования позволяет проводить высокоточный элементный анализ (в том числе и локальный), изучать структуру, гранулометрический, фазовый состав исследуемых веществ, морфологию поверхности образцов на микро- и наномасштабах с помощью различных, взаимно дополняющих методов.</p> <p>Научно-исследовательская и технологическая база УЛГУ соответствует мировому уровню развития физики волоконных лазеров и датчиков, в т.ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• одна из лучших в своем классе специализированная установка (Fujikura) для изготовления импульсных и непрерывных волоконных лазеров с контролируемой поляризацией генерируемого излучения.</li> <li>• сверхвысокочастотный осциллоскоп «Agilent» (ширина спектра до 4 ГГц, временное разрешение до 5 пс).</li> <li>• спектроанализатор «Yokogawa» с характеристиками:</li> <li>• комплекс из высокочастотного осциллоскопа и спектроанализатора необходим для измерения характеристик лазерных источников.</li> <li>• источники оптической накачки ДЛМ-30 (НТО ИРЭ-Полус) – мощные (30 Вт) полупроводниковые лазерные источники – важнейший «полуфабрикат» для изготовления волоконных лазеров.</li> <li>• сканирующий автокоррелятор «Авеста» (разрешение 1 фс, диапазон 410-1800 нм).</li> <li>• оптические столы и опто-механические элементы «Vikon-Standa», оптический микроскоп высокого разрешения.</li> <li>• сверхмощный волоконный лазер (с длиной волны генерации 1,064 мкм) обеспечивающий генерацию</li> </ul>
--	--

		<p>пикосекундных импульсов с энергией свыше 100 нДж и пиковой мощностью свыше 3 МВт.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распределенный комплекс измерения температуры и давления с длиной чувствительного элемента свыше 25 км способного работать в условиях высоких температур (на данный момент гарантированно до 4500 С) и повышенной радиации (при мощностях дозы гамма облучения до 25 Гр/сек). Данный, лучший в своем классе контрольно-измерительный комплекс разработан на базе платформы Компании OZ Optics (США-Канада). При его помощи проводятся активные исследования различных типов оптических волокон с перспективой их дальнейшего использования в качестве сенсорных элементов.</li> <li>• Уникальный (на данный момент один из лучших в мире комплексов для прямого измерения параметров пико- и фемтосекундных импульсов на «телекоммуникационных» длинах волн 1,5-1,6 мкм).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сверхузкополосный перестраиваемый лазер.</li> <li>• Линейка полностью волоконных импульсных лазеров (12 ед.) изготовленных совместно со специалистами ИОФ РАН и ИЦВО РАН.</li> <li>• Комплекс для изготовления волоконных оптических переключателей – «каплеров».</li> <li>• Температурная камера для тестирования волоконных датчиков</li> <li>• Волоконный лазерный усилитель на длину волны – 1,5-1,6 мкм</li> <li>• Платформа для изготовления сверхмощного лазера с пиковой мощностью отдельного импульса свыше 10 МВт (на основе световодов с гигантской площадью TEM<sub>00</sub> моды).</li> <li>• Спектроанализаторы и автокорреляторы для работы с лазерным излучением в диапазоне длин волн 0,9-1,9 мкм.</li> </ul> <p>Для выполнения работ, связанных с математическим моделированием изучаемых процессов имеется парк высокопроизводительных персональных компьютеров, а так же высокопроизводительный вычислительный кластер под управлением ОС Windows Server 2008 Enterprise R2. Кластер сконфигурирован из 8-и узлов с 2-мя процессорами Intel Xeon 6С X5690 с тактовой частотой 3.46 ГГц (3.73 ГГц в режиме Turbo Boost) . В целом кластер насчитывает 96 вычислительных ядер (192 ядра в режиме Hyper Threading).</p> <p>Для отработки операций радиохимии в составе НИТИ им.С.П.Капицы действуют аккредитованная</p>
--	--	--



		<p>химико-аналитическая лаборатория и лаборатория радиобиологии.</p> <p>Разработка нестандартного оборудования осуществляется на базе Инжинирингового центра УлГУ «Воплощение» (<a href="http://ulgov.ru/news/regional/02042014/33038/">http://ulgov.ru/news/regional/02042014/33038/</a>), который размещается в отдельном учебно-лабораторном комплексе на территории УлГУ. Общая площадь Инжинирингового центра – 930 кв.м.</p> <p>В составе Инжинирингового Центра лаборатория CAD/CAM/CAE–систем обеспечена современными автоматизированными системами ведущих мировых разработчиков: Siemens Industry Software (NX, Teamcenter, Tecnomatix), IBM (Rational Software Architect), Software AG (ARIS Platform, webMethods), Microsoft (Windows 7, Windows Server 2003, Windows Server 2008 R2, Microsoft Visual Studio 2010 и др.), ANSYS Inc. (ANSYS 12), Scientific Forming Technologies Corporation (Deform), МАТИ (САПР ТП ТЕМП). Инфраструктура лаборатории позволяет в несколько упрощённом виде проходить выполнять полный цикл изготовления деталей: проектирование в CAD-системе, проведение инженерного анализа конструкции средствами CAE- систем; прототипирование по электронной модели (в т.ч. для оценки собираемости составных конструкций); разработка технологического процесса изготовления с учётом возможностей и различий имеющегося станочного парка; собственно изготовление детали; проведение контрольных измерений и сравнение с эталонной моделью; проведение механических испытаний и сравнение с полученными результатами инженерного анализа на этапе проектирования.</p> <p>Сотрудники обладают компетенциями и опытом работы в САПР (Siemens NX (CAD, CAM), Tebis (CAD)), с ЧПУ (Heidenhain (токарный, фрезерный), Siemens (токарный, фрезерный), устройствах 3D-прототипирования и сканирования.</p>
18	Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований в период с 2015 по 2017 год	-
<b>ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПАРТНЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		

19	Стратегическое развитие организации в период с 2015 по 2017 год.	<p>Стратегическое развитие УлГУ в период с 2015 по 2017 год в научном направлении «Общая физика» осуществлялось в рамках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Программы развития опорного университета ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет» (УлГУ) на период 2017-2019 гг.;</li> <li>- Программы стратегического развития Ульяновского государственного университета на среднесрочную перспективу (2012 – 2017 годы).</li> </ul> <p>Долгосрочными партнерами по направлению стали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Управляющая компания Ядерного инновационного кластера г.Дмитровграда Ульяновской области. Является Управляющей компанией Ядерного инновационного кластера Ульяновской области (более 50 предприятий). Обеспечивает за счет собственных средств патентование РИД, сертификацию новых продуктов, обучение специалистов университета, продвижение результатов НИОКТР за счет участия в выставках, конференциях; участвует в обеспечении софинансирования проекта.</li> <li>2) АО Наука и инновации. Является Управляющей компанией, осуществляющей руководство 14 организаций ГК Росатом, в т.ч. следующих стратегических партнеров и участников проекта: АО «ГНЦ НИИАР» (г.Дмитровград, Ульяновская обл.), АО «ИРМ» (г.Заречный, Свердловская обл.) и т.д. АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова», АО «ГНЦ РФ — ФЭИ им. А.И. Лейпунского» (г.Обнинск). Организация, а также отдельно подведомственные предприятия, выступают в качестве заказчика ОКР (ОТР); участвует в обеспечении софинансирования проекта.</li> <li>3) ООО НПФ «Сосны». Один из лидеров рынка продукции для атомной отрасли. Предприятие выступает в качестве заказчика ОКР (ОТР); участвует в обеспечении софинансирования проекта.</li> <li>4) АО «ГНЦ НИИ атомных реакторов» (г.Дмитровград).</li> <li>5) АО «Институт реакторных материалов» (г.Заречный).</li> <li>6) Институт общей физики (ИОФ),</li> <li>7) Институтом радиоэлектроники РАН,</li> <li>8) Институтом нанотехнологий и микроэлектроники (ИНМЭ) РАН.</li> <li>9) Технологический Университет г.Тампере (Финляндия),</li> <li>10) Университет г.Монс (Бельгия),</li> </ol>
----	--	---

		11) Университет технологий г. Рурки (Индия), 12) Высшая школа г. Брест (Франция).
<b>РИД И ПУБЛИКАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
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. – 8 2016 г. – 0 2017 г. – 0
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. – 46800.000 2016 г. – 53100.000 2017 г. – 54500.000
23	Число опубликованных произведений и публикаций, индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования в период с 2015 по 2017 год, ед.	2015 г. – 7 2016 г. – 10 2017 г. – 17
<b>ПРИВЛЕЧЕННОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ</b>		
24	Гранты на проведение исследований Российского фонда фундаментальных исследований,	1. «Моделирование диффузионных процессов и микроструктурных изменений вблизи границ зерен конструкционных материалов атомной техники», 16-42-732113/16, РФФИ, 6 000 тыс. руб.;

	Российского научного фонда и др. источников в период с 2015 по 2017 год.	<p>2. Композиционные материалы на основе пористых металлических и полупроводниковых высокоупорядоченных матриц», 16-42-730187, РФФИ, 243 тыс. руб.;</p> <p>3. «Моделирование кинетики фазовых переходов в конструкционных материалах ядерной техники», 16-01-00542\16,18, РФФИ, 1 600 тыс. руб.;</p> <p>4. «Многомасштабное моделирование поведения перспективных материалов атомных реакторов с применением высокопроизводительных вычислений», 13-01-00945 А, РФФИ, 1 166 тыс. руб.</p>
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	<p>1. «Разработка новых технических решений для комплексной модернизации и развития производства реакторных радионуклидов в АО «ГНЦ НИИАР». Заказчик - АО «ГНЦ НИИАР» (ГК «Росатом»). Сроки выполнения: 01.03.2013 – 15.11.2015гг. Цель проекта: выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских и технологических работ, сопутствующих модернизации существующего в ОАО «Государственный научный центр Научно-исследовательский институт атомных реакторов» производства продукции: изотопов Со-60, I-131, Cf-252; и созданию нового производства для расширения номенклатуры радионуклидной продукции: Sr-89, Y-90, генераторов Ra-223, Ra-224. Данный проект был реализован в рамках постановления Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. №218. В рамках комплексного проекта состоялась модернизация существующего в АО «Государственный научный центр Научно-исследовательский институт атомных реакторов» производства изотопов Со-60, I-131, Sr-89, Y-90, Cf-252 и других трансплутониевых элементов, также создано новое производство радионуклидной продукции новой номенклатуры - Lu-177, генераторов Ra-223, Ra-224, Th-228, Ac-227, Ac-225. В ходе реализации проекта УЛГУ созданы и модернизированы технологические процессы производства радионуклидной продукции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- радионуклида стронций-89 путем изготовления мишеней из изотопно-обогащенного стронция-88, облучения мишеней в реакторе и последующей радиохимической переработки облученных мишеней (ТП 1);</li> <li>- радионуклида лютеций-177 путем изготовления мишеней из изотопно-обогащенного лютеция-176, облучения мишеней в реакторе и последующей радиохимической переработки облученных мишеней (ТП 2);</li> </ul>

	<p>- радионуклида иттрий-90, основанного на периодическом радиохимическом выделении иттрия-90 из препарата стронция-90 и его очистке от радиоактивных примесей (ТП 3);</p> <p>- радионуклидов торий-228 и актиний-227, основанных на изготовлении мишеней из радия-226, их облучении в реакторе и радиохимической переработке для выделения и очистки тория-228 и актиния-227 (ТП 4);</p> <p>- радионуклидов радий-223 и радий-224, основанных на их периодическом радиохимическом выделении из препаратов тория-228 и актиния-227 (ТП 5);</p> <p>- высокодозных источников ионизирующих излучений на основе радионуклида кобальт- 60 (ТП 6);</p> <p>- радионуклидного препарата иод-131 (ТП 7);</p> <p>- мишеней для наработки калифорния и трансплутониевых элементов (ТП 8).</p> <p>В ходе работ было разработано, изготовлено и внедрено в производство 41 единица технологического оборудования, обеспечивающего реализацию технологических операций разработанных технологических процессов. Областью применения радионуклидной продукции, полученной в рамках реализации проекта, является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Радионуклидная продукция медицинского назначения: для радиотерапии, изготовления меченых соединений для исследований, радиофармпрепаратов (РФП);</li> <li>• Радиоизотопная продукция общепромышленного назначения, включая препараты и закрытые источники (альфа)-, (бета)-, (гамма)- и нейтронного излучения;</li> <li>• Изотопная продукция для научных исследований.</li> </ul> <p>2. «Разработка новых технических решений для организации производства на базе АО «Институт реакторных материалов» источников ионизирующего излучения для обеспечения развития радионуклидной терапии».</p> <p>Заказчик - АО «ИРМ».</p> <p>Цель проведения НИОКТР - разработка технологических операций и специального оборудования, обеспечивающего реализацию на базе АО «ИРМ» технологических процессов производства источников ионизирующего излучения с радионуклидом иридий-192 и радиофармацевтического прекурсора с изотопом лутеций-177.</p>
--	--

		<p>В ходе выполнения комплексного проекта предусматривается разработка технологий, производства источников гамма-излучения на основе радионуклида иридий-192 для медицинских (высокодозная радиотерапия) и промышленных (гамма-дефектоскопия) применений, а также радиофармацевтического прекурсора – трихлорида лютетия-177. Предусматривается организация производства данной продукции с созданием на площадях АО «ИРМ» двух производственных участков, специализирующихся на выпуске источников гамма-излучения на основе иридия-192, а также трихлорида лютетия-177.</p> <p>3. «Разработка конструкторской и технологической документации с созданием образца: - управляемой дистанционно системы автоматизированной загрузки и выгрузки образцов (далее по тексту «Системы перегрузки»), содержащих радиоактивные компоненты, для электронного микроскопа Zeiss Merlin; - управляемой дистанционно системы защиты детекторов для электронного микроскопа Zeiss Merlin; - управляемой дистанционно системы наблюдения за загрузкой, выгрузкой и манипуляциями с образцами для электронного микроскопа Zeiss Merlin; - держателей с универсальными (одинаковыми) внешними габаритами для фиксации радиоактивных образцов в камере микроскопа и дальнейших манипуляций с ними, устройств захвата держателей, переноски, временного хранения и транспортировки радиоактивных образцов. «Расчетное обоснование внешнего контура биологической защиты (включая эскиз и чертежи)»</p> <p>Заказчик - ООО «ОПТЭК».</p> <p>Цель: «Разработка конструкторской и технологической документации с созданием образца: - управляемой дистанционно системы автоматизированной загрузки и выгрузки образцов (далее по тексту «Системы перегрузки»), содержащих радиоактивные компоненты, для электронного микроскопа Zeiss Merlin; - управляемой дистанционно системы защиты детекторов для электронного микроскопа Zeiss Merlin; - управляемой дистанционно системы наблюдения за загрузкой, выгрузкой и манипуляциями с образцами для электронного микроскопа Zeiss Merlin; - держателей с универсальными (одинаковыми) внешними габаритами для фиксации радиоактивных образцов в камере микроскопа и дальнейших манипуляций с</p>
--	--	--

		<p>ними, устройств захвата держателей, переноски, временного хранения и транспортировки радиоактивных образцов. «Расчетное обоснование внешнего контура биологической защиты (включая эскиз и чертежи)».</p> <p>Система в целом и отдельные элементы ее внедрены в производственный процесс НИЦ «Курчатовский институт».</p> <p>4. «Разработка оптоволоконных систем мониторинга состояния сухих хранилищ отработанного ядерного топлива».</p> <p>Целью проекта является разработка и внедрение, опытная эксплуатация и оптимизация системы мониторинга технического состояния объектов атомной энергетики с использованием не имеющей аналогов в мире волоконно-оптической многоканальной системы дистанционного измерения температуры и деформации повышенной радиационной стойкости на основе бриллюэновских датчиков.</p>
26	Доля внебюджетного финансирования в общем финансировании организации в период с 2015 по 2017 год,	0.00120
26.1	Объем выполненных работ, оказанных услуг (исследования и разработки, научно-технические услуги, доходы от использования результатов интеллектуальной деятельности), тыс. руб.	2015 г. – 350.000 2016 г. – 0.000 2017 г. – 0.000
26.2	Объем доходов от конкурсного финансирования, тыс. руб.	2015 г. – 356.000 2016 г. – 706.000 2017 г. – 0.000
<b>УЧАСТИЕ ОРГАНИЗАЦИИ В ЗНАЧИМЫХ ПРОГРАММАХ И ПРОЕКТАХ</b>		
27	Участие организации в федеральных научно-технических программах, комплексных научно-технических программах и проектах полного инновационного цикла в период с 2015 по 2017 год.	<p>1. Договор от «12» февраля 2013 г. № 02.G25.31.0015, «Разработка новых технических решений для комплексной модернизации и развития производства реакторных радионуклидов в АО «ГНЦ НИИАР». Постановление Правительства РФ №218. Заказчик - АО «ГНЦ НИИАР». Сроки выполнения: 2013 –2015гг. Объем финансирования 230 млн руб.</p> <p>2. Договор от "01" декабря 2015г. № 02.G25.31.0155,</p>

		<p>«Разработка новых технических решений для организации производства на базе АО «Институт реакторных материалов» источников ионизирующего излучения для обеспечения развития радионуклидной терапии». Постановление Правительства РФ №218. Заказчик - АО «ИРМ». Сроки выполнения: 2016 –2018гг. Объем финансирования 170 млн руб.</p> <p>3. постановления Правительства РФ № 220 «Грант Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего профессионального образования»</p> <p>4. Соглашение № 14.577.21.0074 по теме «Разработка оптоволоконных систем мониторинга состояния сухих хранилищ отработанного ядерного топлива» в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы», срок: 2014-2016 гг., общий объем 45 млн. руб.</p> <p>5. Соглашение № 14.577.21.0057 «Разработка и усовершенствование методов изготовления неоднородных по длине волоконных и фотонно-кристаллических световодов с уникальными дисперсионными и нелинейными характеристиками для их использования в волоконных лазерных генераторах высокой мощности» в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы», срок: 2014-2016 гг., общий объем 24 млн. руб.</p> <p>6. Соглашение № 14.574.21.0173 «Разработка и создание робототехнического комплекса с интеллектуальной системой управления для работы в горячих камерах на предприятиях атомной отрасли» в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы», сроки: 2017-2019 гг., общий объем 60 млн. руб.</p> <p>7. Разработка и усовершенствование методов изготовления неоднородных по длине волоконных и фотонно-кристаллических световодов с уникальными дисперсионными и нелинейными характеристиками для их использования в волоконных лазерных генераторах высокой мощности». Заказчик – АО «УКБП».</p> <p>8. Разработка единой технологической платформы</p>
--	--	--



		<p>лазерных источников ультракоротких импульсов сверхвысокой пиковой мощности для задач авионики, медицины и нанофотоники. Заказчик – АО «УКБП» и АО «Механический завод». Договор от 4 марта 2014 г. № 14.Z50.31.0015. П220.</p> <p>9. Исследования и разработка новых оптических волокон для применения в современных лазерных системах. Заказчик – ФНПЦ АО «НПО «Марс».</p>
<b>ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
28	Наличие современной технологической инфраструктуры для прикладных исследований в период с 2015 по 2017 год.	<p>УлГУ обладает современной технологической инфраструктуры для прикладных исследований. Направление «Технология материалов и металлургия» занимает лабораторные и офисные помещения в УлГУ общей площадью (суммарно) около 1 250 кв.м. Все помещения обеспечены электроэнергией, горячей и холодной водой, вентиляцией, системами кондиционирования. Для реализации проектов НИОКР лаборатории УлГУ оснащены современным научно-исследовательским оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Микротвердомер Q10M для стандартизованных измерений по методам Виккерса и Кнупа</li> <li>• Лазерный анализатор размеров частиц Microtrac S3500.Bluewave</li> <li>• Измерительный модуль биологических исследований Solver BIO для лаборатории зондовой и электронной микроскопии</li> <li>• Измерительный модуль для лаборатории зондовой и электронной микроскопии</li> <li>• Универсальная электромеханическая испытательная машина с нагрузкой 125кН нап мод</li> <li>• Спектрометр ренгенофлуоресцентный с фокусированным пучком Микро-РФА спектрометр M4 Tornado в комплекте (BRUKER NANO GMBH, Германия, 2012г.в.)</li> <li>• Настольный сканирующий электронный микроскоп Phenom proX с интегрированной системой</li> <li>• Дифрактометр D2 PHASER (BRUKER NANO GMBH, Германия, 2012г.в.)</li> <li>• Камера искусственного климата к испытательной машине LFM 125 kN фирмы Walter+Bal AG в комплекте</li> <li>• Комплекс для механических испытаний</li> <li>• Стереоскопический микроскоп Leica S6</li> <li>• Микроскоп DuoScope D21NG</li> <li>• Комплекс измерительный для мониторинга радона, торона и их дочерних продуктов "Альфарад плюс" (Модификация Альфарад плюс-АПИ)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дозиметр гамма-излучения ДКГ-02У" Арбитр"</li> <li>• Радиометр Альфа-бета для измерений малых активностей УМФ-2000</li> <li>• Аналитический комплекс на базе аппарата рентгеновского "СПЕКТРОСКАН МАКС-GV"</li> <li>• Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой iCAP-6500</li> <li>• Микроволновая система MARS 5 (СЕМ) закрытого типа, для подготовки труднорастворимых образцов</li> <li>• Установка для анализа плотности и пористости сыпучих материалов NOVA-1000e</li> <li>• Высокотемпературная печь (до 20000С, вакуум, инертные газы)</li> </ul> <p>Имеющийся парк оборудования позволяет проводить высокоточный элементный анализ (в том числе и локальный), изучать структуру, гранулометрический, фазовый состав исследуемых веществ, морфологию поверхности образцов на микро- и наномасштабах с помощью различных, взаимно дополняющих методов.</p> <p>Научно-исследовательская и технологическая база УлГУ соответствует мировому уровню развития физики волоконных лазеров и датчиков, в т.ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• одна из лучших в своем классе специализированная установка (Fujikura) для изготовления импульсных и непрерывных волоконных лазеров с контролируемой поляризацией генерируемого излучения.</li> <li>• сверхвысокочастотный осциллоскоп «Agilent» (ширина спектра до 4 ГГц, временное разрешение до 5 пс).</li> <li>• спектроанализатор «Yokogawa» с характеристиками:</li> <li>• комплекс из высокочастотного осциллоскопа и спектроанализатора необходим для измерения характеристик лазерных источников.</li> <li>• источники оптической накачки ДЛМ-30 (НТО ИРЭ-Полус) –мощные (30 Вт) полупроводниковые лазерные источники – важнейший «полуфабрикат» для изготовления волоконных лазеров.</li> <li>• сканирующий автокоррелятор «Авеста» (разрешение 1 фс, диапазон 410-1800 нм).</li> <li>• оптические столы и опто-механические элементы «Vikon-Standa», оптический микроскоп высокого разрешения.</li> <li>• сверхмощный волоконный лазер (с длиной волны генерации 1,064 мкм) обеспечивающий генерацию пикосекундных импульсов с энергией свыше 100 нДж и пиковой мощностью свыше 3 МВт.</li> <li>• распределенный комплекс измерения температуры</li> </ul>
--	--	---

		<p>и давления с длиной чувствительного элемента свыше 25 км способного работать в условиях высоких температур (на данный момент гарантированно до 4500 С) и повышенной радиации (при мощностях дозы гамма облучения до 25 Гр/сек). Данный, лучший в своем классе контрольно-измерительный комплекс разработан на базе платформы Компании OZ Optics (США-Канада). При его помощи проводятся активные исследования различных типов оптических волокон с перспективой их дальнейшего использования в качестве сенсорных элементов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уникальный (на данный момент один из лучших в мире комплексов для прямого измерения параметров пико- и фемтосекундных импульсов на «телекоммуникационных» длинах волн 1,5-1,6 мкм).</li> <li>• Сверхузкополосный перестраиваемый лазер.</li> <li>• Линейка полностью волоконных импульсных лазеров (12 ед.) изготовленных совместно со специалистами ИОФ РАН и ИЦВО РАН.</li> <li>• Комплекс для изготовления волоконных оптических переключателей – «каплеров».</li> <li>• Температурная камера для тестирования волоконных датчиков</li> <li>• Волоконный лазерный усилитель на длину волны – 1,5-1,6 мкм</li> <li>• Платформа для изготовления сверхмощного лазера с пиковой мощностью отдельного импульса свыше 10 МВт (на основе световодов с гигантской площадью TEM<sub>00</sub> моды).</li> <li>• Спектроанализаторы и автокорреляторы для работы с лазерным излучением в диапазоне длин волн 0,9-1,9 мкм.</li> </ul> <p>Для выполнения работ, связанных с математическим моделированием изучаемых процессов имеется парк высокопроизводительных персональных компьютеров, а так же высокопроизводительный вычислительный кластер под управлением ОС Windows Server 2008 Enterprise R2. Кластер сконфигурирован из 8-и узлов с 2-мя процессорами Intel Xeon 6С X5690 с тактовой частотой 3.46 ГГц (3.73 ГГц в режиме Turbo Boost) . В целом кластер насчитывает 96 вычислительных ядер (192 ядра в режиме Hyper Threading).</p> <p>Кроме того, УлГУ в соответствии с Соглашением о сотрудничестве с АО «ГНЦ НИИАР» о создании совместного центра коллективного пользования научно-исследовательским оборудованием, а также Соглашением о создании регионального центра</p>
--	--	---

		<p>коллективного пользования имеет доступ к приборной базе Центра коллективного пользования ОАО «ГНЦ НИИАР», который обладает уникальным оборудованием, включающим два атомных реактора, для выполнения НИОКР в области радиационных технологий.</p> <p>Парк оборудования регионального ЦКП «Облучение – материаловедение – исследовательский центр» УлГУ - ОАО «ГНЦ НИИАР» обладает следующим оборудованием:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ядерный реактор на быстрых нейтронах (БОР-60)</li> <li>- ядерный реактор бассейновый (РБТ-6)</li> <li>- комплекс для исследования облучённых полномасштабных топливных сборок</li> <li>- Масс-спектрометр TRITON TI</li> <li>- автоэмиссионный растровый электронный микроскоп сверхвысокого разрешения Zeiss SUPRA55VP</li> <li>- Газоанализатор ОН-900</li> <li>- Эмиссионный плазменный спектрометр "Spectroflame Modula S"</li> <li>- Вторично-ионный масс спектрометр ионный зонд МС-7202М</li> <li>- Растровый оже-электронный спектрометр ЭСО-5УМ</li> <li>- Сканирующий электронный микроскоп XL 30 ESEM-TMP</li> <li>- Электронный микроскоп JEM 2000 FXII с анализатором GENESIS XM 2 System 60 TEM</li> <li>- Дистанционный оптический микроскоп МИМ-1 5</li> <li>- Дистанционный рентгеновский дифрактометр ДАРД-5</li> <li>- Дистанционная испытательная машина Instron 1362-DOLI</li> <li>- Дистанционная установка для испытаний трубчатых образцов</li> <li>- Дистанционно управляемая машина для инструментированного испытания на удар РКР-450.</li> </ul> <p>Инновационная деятельность УлГУ реализуется в соответствии с этапами инновационного цикла: от проекта создания новых знаний и компетенций, разработки технологий и продуктов до прототипирования и изготовления, испытаний экспериментального и опытного образцов продукта. Инжиниринговый и производственный блоки УлГУ расположены на площади (суммарно) 520 кв.м. Материальное обеспечение производственного блока обеспечивает полный цикл изготовления прототипов изделий и устройств – от эскиза и дизайна, проектирования, до 3D-прототипирования</p>
--	--	---

		<p>и изготовления опытных образцов инновационной продукции: комплекс для 3D-печати (3D принтер Stratasys uPrint SE), комплекс 3D-сканирования (RVScanner Advanced F17TB), вертикально-фрезерный станок DMC 635 Veco с ЧПУ Heidenhain и с программными рабочими станциями в количестве 8 шт. для обучения моделированию и работе на оборудовании с ЧПУ, токарный станок CTX 310 eco V3 с ЧПУ Heidenhain, лазерный гравировальный комплекс UNIVERSAL VLS 3.50-25.</p>
29	<p>Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены в период с 2015 по 2017 год</p>	<p>В период с 2015 по 2017 год был обеспечен трансфер следующих новых технологий и продуктов, созданных в УлГУ:</p> <p>1) Для бизнес-партнера – АО «ГНЦ НИИАР» (ГК «Росатом»):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• бокса радиационнозащитного трехсекционного для реализации технологических операций послереакторной переработки облученных мишеней технологического процесса производства препарата радионуклида стронций-89.</li> <li>• манипуляторов шпаговых 100 см, 80 см.</li> <li>• программно-аппаратного блока системы управления средствами обеспечения технологических операций послереакторной переработки облученных мишеней технологического процесса производства препарата радионуклида стронций-89</li> <li>• хроматографической установки для очистки стронция-89 от примесей</li> <li>• устройства для растворения облучённого карбоната стронция</li> <li>• установки кристаллизации карбоната стронция</li> <li>• устройства для упаривания раствора стронция-89</li> <li>• оптоволоконной дозиметрической системы</li> <li>• программно-аппаратного блока системы управления средствами обеспечения технологических операций послереакторной переработки облученных мишеней технологического процесса производства препарата радионуклида лютеций-177</li> <li>• устройства для растворения облучённого оксида лютеция</li> <li>• устройства для упаривания раствора лютеция-177</li> <li>• Р программно-аппаратного блока системы управления средствами обеспечения технологических операций послереакторной переработки облученных мишеней технологического процесса производства препарата</li> </ul>

		<p>радионуклида иттрий-90</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• установки для выделения иттрия-90 из стронция-90</li> <li>• установки для получения стартовой композиции иттрия-90</li> <li>• установки для вскрытия радиевых мишеней</li> <li>• установки для нагревания и упаривания растворов</li> <li>• установки вскрытия круглых ампул с кобальтом-60 после облучения в реакторе</li> <li>• установки вскрытия плоских ампул с кобальтом-60 после облучения в реакторе</li> <li>• установки дезактивации, контроля герметичности и загрязненности источников ионизирующего излучения с кобальтом-60</li> <li>• установки герметизации источников ионизирующего излучения с кобальтом-60 аргонодуговым способом</li> <li>• установки сборки источников ионизирующего излучения с кобальтом-60</li> <li>• установки измерения мощности экспозиционной дозы источников ионизирующего излучения с кобальтом-60</li> <li>• Аппаратно-программного комплекса "Досье-Источник"</li> <li>• Системы визуализации технологического процесса в радиационно-защитной камере</li> <li>• испытательно-технологического стенда для решения научных и технологических задач производства радионуклидов</li> <li>• аппаратно-программного комплекса "Досье-Препарат":</li> <li>• аппарата для отжига таблеток перед сборкой сердечника мишени накопителя транс-плутониевых элементов</li> <li>• устройства сборки мишеней для наработки изотопа калифорний -252 и других транс-плутониевых элементов</li> <li>• аппаратно-программного комплекса "Досье-Мишень"</li> <li>• смесителя для приготовления стартовой композиции из металлических и неметаллических радиоактивных порошков</li> <li>• установки для изготовления стартовой композиции из металлических и неметаллических радиоактивных порошков методом термодеструкции</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• установки контроля герметичности мишеней-накопителей ТПЭ для бокса</li> <li>• установки контроля герметичности мишеней-накопителей ТПЭ для камеры</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• установки контроля герметичности мишеней-накопителей ТПЭ</li> <li>• установки контроля сварных соединений мишеней накопителей ТПЭ</li> <li>• установки определения равномерности распределения стартовой композиции в мишени-накопителе ТПЭ</li> <li>• установки сварки мишеней накопителей ТПЭ - боксовое исполнение</li> <li>• установки сварки мишеней накопителей ТПЭ - камерное исполнение</li> <li>• технологии производства радионуклида стронций-89 путем изготовления мишеней из изотопно-обогащенного стронция-88, облучения мишеней в реакторе и последующей радиохимической переработки облученных мишеней;</li> <li>• технологии производства радионуклида лютеций-177 путем изготовления мишеней из изотопно-обогащенного лютеция-176. облучения мишеней в реакторе и последующей радиохимической переработки облученных мишеней;</li> <li>• технологии производства радионуклида иттрий-90, основанного на периодическом радиохимическом выделении иттрия-90 из препарата стронция-90 и его очистке от радиоактивных примесей;</li> <li>• технологии производства радионуклидов торий-228 и актиний-227, основанных на изготовлении мишеней из радия-226, их облучении в реакторе и радиохимической переработке для выделения и очистки тория-228 и актиния-227;</li> <li>• технологии производства радионуклидов радий-223 и радий-224, основанных на их периодическом радиохимическом выделении из препаратов тория-228 и актиния-227;</li> <li>• технологии производства высокодозных источников ионизирующих излучений на основе радионуклида кобальт- 60;</li> <li>• технологии производства радионуклидного препарата иод-131;</li> <li>• технологии производства мишеней для наработки калифорния и трансплутониевых элементов. Областью применения вышеперечисленных технологий и продуктов является: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Радионуклидная продукция медицинского назначения: для радиотерапии, изготовления меченых соединения для исследований, радиофармпрепаратов (РФП);</li> <li>• Радиоизотопная продукция общепромышленного назначения, включая препараты и закрытые источники (альфа)-, (бета)-, (гамма)- и нейтронного</li> </ul> </li> </ul>
--	--	---

		<p>излучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изотопная продукция для научных исследований. Экономический эффект от внедрения технологий и продуктов составил для АО «ГНЦ НИИАР» в 2018 году около 1 млрд. рублей за счет выхода на рынок с новой продукцией.</li> </ul> <p>2) Для бизнес-партнера АО «Институт реакторного материаловедения» (ГК «Росатом», г.Заречный, Свердловская область): оптоволоконной системы мониторинга технического состояния объектов атомной энергетики с использованием не имеющей аналогов в мире волоконно-оптической многоканальной системы дистанционного измерения температуры и деформации повышенной радиационной стойкости на основе бриллиантовых датчиков.</p> <p>3) Для бизнес-партнера АО «Институт реакторных материалов»: технологии и продукты для создания нового производства источников ионизирующего излучения с радионуклидом иридий-192 и радиофармацевтического прекурсора с изотопом лютеций-177, в т.ч.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологический процесс производства источников гамма-излучения на основе радионуклида Ir-192;</li> <li>2. Технологический процесс производства радиофармацевтического прекурсора трихлорида лютеция <math>^{177}\text{LuCl}_3</math> для радионуклидной терапии.</li> <li>3. Опытные образцы технологического оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов.</li> <li>4. Опытные образцы измерительного оборудования, обеспечивающего контроль технологических процессов.</li> <li>5. Опытные образцы автоматизированной системы управления технологическими процессами производства радиофармацевтического прекурсора трихлорида лютеция <math>^{177}\text{LuCl}_3</math> и линейки источников гамма-излучения на основе радионуклида Ir-192.</li> <li>6. Опытные образцы автоматизированной системы регистрации параметров технологических процессов, документирования и сопровождения жизненного цикла производства радиофармацевтического прекурсора трихлорида лютеция <math>^{177}\text{LuCl}_3</math> и линейки источников гамма-излучения на основе радионуклида Ir-192.</li> </ol> <p>В результате АО «Институт реакторных материалов» выходит на рынок с новыми</p>
--	--	--









МИНОБРНАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Унифицированная форма № Т-10  
Утверждена постановлением Госкомстата РФ  
от 5 января 2004г. № 1

	Код
Форма по ОКУД	0301024
по ОКПО	12562696

Номер документа	Дата составления
168	25.06.2019

**ПРИКАЗ**  
**о направлении работников в командировку**

Убываю в служебную командировку в г. Москва (АНО «Университет национальной технологической инициативы 2035»), сроком на 17 дней с 08.07.2019 по 24.07.2019, для участия в образовательном интенсиве «Остров 10-22».

Расчеты по командировке отнести за счет средств от приносящей доход деятельности.

1. Исполнение обязанностей ректора на время моей командировки с 08.07.2019 по 14.07.2019 возлагаю на первого проректора-проректора по учебной работе Бакланова С.Б.
2. Исполнение обязанностей ректора на время моей командировки с 15.07.2019 по 24.07.2019 возлагаю на проректора по научной работе и информационным технологиям Голованова В.Н.

Ректор

Б.М. Костишко



Управление документационного обеспечения
<b>КОПИЯ ВЕРНА</b>
« 11 » 07 20 19 г.
Подпись