**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет)**

**ОТЧЕТ О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ**

**Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южно-Уральский государственный университет»**

за 2014 год

Ректор университета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(А.Л. Шестаков)

(подпись, печать)

Руководитель программы развития университета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(А. Л. Шестаков)

(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

[I. Пояснительная записка 3](#_Toc409533378)

[II. Финансовые обеспечение реализации программы развития 3](#_Toc409533379)

[III. Выполнение плана мероприятий 3](#_Toc409533380)

[IV. Эффективность использования закупленного оборудования 15](#_Toc409533381)

[V. Разработка образовательных стандартов и программ 27](#_Toc409533382)

[VI. Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета 31](#_Toc409533383)

[VII. Развитие информационных ресурсов 34](#_Toc409533384)

[VIII. Совершенствование системы управления университетом 42](#_Toc409533385)

[IX. Обучение студентов, аспирантов и научно-педагогических работников за рубежом 44](#_Toc409533386)

[X. Опыт университета, заслуживающий внимания и распространения в системе профессионального образования 50](#_Toc409533387)

[XI. Дополнительная информация о реализации программы развития университета в 2014 году 51](#_Toc409533388)

# Пояснительная записка

*Отчет за 2014 г. представлен по результатам реализации программы развития университета, утвержденной Приказом Минобрнауки от 26 июля 2010 года № 800.*

# Финансовые обеспечение реализации программы развития

**Таблица 1. Источники финансового обеспечения реализации программы развития**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Направление расходования средств** | **Расходование средств федерального бюджета (млн. руб.)** | **Расходование средств софинансирования (млн. руб.)** |
| **План** | **Факт** | **План** | **Факт** |
| Приобретение учебно-лабораторного и научного оборудования | 262,000 | 262,000 | 3,500 | 3,654 |
| Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета | 14,092 | 14,092 | 17,000 | 17,135 |
| Разработка учебных программ | 0,000 | 0,000 | 9,500 | 9,605 |
| Развитие информационных ресурсов | 0,000 | 0,000 | 13,000 | 13,000 |
| Совершенствование системы управления качеством образования и научных исследований | 4,200 | 4,200 | 17,000 | 17,038 |
| Обучение студентов, аспирантов и научно-педагогических работников за рубежом |  |  |  |  |
| ИТОГО | 280,292 | 280,292 | 60,000 | 60,432 |

#  Выполнение плана мероприятий

**Таблица 2. Выполнение НИР и НИОКР в 2014 году**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Количество НИР и НИОКР в рамках отечественных и международных грантов и программ (единиц)** | **Доходы от управления объектами интеллектуальной собственности,****в т.ч. от реализации лицензионных соглашений, патентов и др. (млн. руб.)** | **Объем финансирования НИР и НИОКР (млн. руб.)** |
| **Всего** | **В том числе в рамках международных и зарубежных грантов и программ** |
| 643 | 0 | 433,1 | 3,9 |

**Таблица 3. Создание малых инновационных предприятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Количество МИП по состоянию на 31 декабря 2014 г., (единиц)** | **Число рабочих мест в этих предприятиях****(единиц)** | **Количество студентов, аспирантов и сотрудников вуза, работающих в этих предприятиях, человек** | **Объем заказов, выполненных в отчетном периоде малыми инновационными предприятиями, созданными университетом (млн. руб.)** |
| **Всего** | **в том числе организо-ванных в 2014 году** | **Всего** | **в том числе организо-ванных в 2014 году** | **На 31 декабря2014 г.** | **Всего за время реализации программы развития** | **в 2014 году** |
| 55 | 10 | 189 | 49 | 219 | 193,168 | 107,972 |

**Таблица 4. Участие в технологических платформах (ТП) и в программах инновационного развития компаний (ПИР)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ТП** | **ПИР** |
| **Всего** | **с 2014 года** | **Всего** | **с 2014 года** |
| 10 | 7 | 0 | 0 |

В соответствии с утвержденной программой развития ГОУ ВПО «ЮУрГУ» на период 2010–2019 гг. (далее – Программой) целью является становление ЮУрГУ как университета мирового уровня, осуществляющего научные исследования и подготовку специалистов для решения задач повышения энерго- и ресурсоэффективности высокотехнологичных отраслей экономики и социальной сферы.

Для достижения этой цели предусматривается решение следующих основных задач НИУ:

1. Развитие и повышение эффективности научно-инновационной деятельности;
2. Совершенствование образовательной деятельности, направленное на кадровое обеспечение высокотехнологичных отраслей экономики и социальной сферы;
3. Развитие кадрового потенциала;
4. Совершенствование системы управления университетом;
5. Развитие информационных ресурсов.

Эти задачи нашли свое конкретное воплощение в локальных задачах, решаемых в рамках приоритетных направлений развития (ПНР).

**ПНР-1 Энергосбережение в социальной сфере**

В рамках ПНР-1 по направлению ***«Контрольно-измерительные и функциональные устройства энергоконтролирующих и энергосберегающих систем»*** в 2014 г. был разработан метод самодиагностики измерительных первичных преобразователей, основанный на использовании нелинейных свойств функции преобразования – метод нестационарного шума. Метод является принципиально новым и создает основу для исследования и реализации принципов метрологического самоконтроля, основанных на алгоритмических методах анализа выходного сигнала и не требующих доработок конструктива преобразователя.

На основе разработанных моделей и алгоритмов создан прототип комплексного датчика давления способного реализовать, как функции метрологического самоконтроля, так и функции диагностики состояния собственной конструкции. На конструкцию датчика подана заявка на регистрацию РИД.

По направлению ***«Альтернативная энергетика и ресурсосберегающие технологии»*** в рамках ПНР-1 в 2014 году разработана математическая модель расчета производительности солнечной опреснительной установки, позволяющая определять экономическую целесообразность использования энергии солнца в системах очистки воды для любого региона.

Проведены лабораторные и производственные эксперименты по исследованию разработанной солнечной опреснительной установки в условиях Южного Урала при использовании вакуумированных солнечных коллекторов и системы слежения за солнцем. Результаты эксперимента показали, использование системы слежения за солнцем увеличивает эффективность устройства на 12%. На основе разработанных моделей и алгоритмов создан экспериментальный образец солнечного опреснителя воды. Проведены прикладные исследования в области создания технологий высоконадежных систем энергоснабжения объектов различного назначения на основе современных устройств альтернативной и гибридной генерации, аккумуляции, распределения и потребления энергии.

По направлению «***Геоинформационные системы управления в ЖКХ и бюджетной сфере»*** выполнены следующие работы: создание ПО «Прототип подсистемы мониторинга объектов сельского хозяйства Челябинской области – раздела сельскохозяйственного мониторинга в геоинформационной системе «Геопортал Челябинской области»; осуществление дешифровки мультиспектральных спутниковых изображений и на их основе проведение геопространственного анализа в сфере сельского и лесного хозяйства; установка референц-станций в г. Челябинск и г. Миасс с целью оптимизации единого геокоординатного пространства в области для проведения высокоточных геодезических, инженерно-изыскательских работ.

По направлению ***«Теоретические основы создания энерго- и ресурсоэффективных магнезиальных строительных материалов»*** предложены принципы получения магнезиального вяжущего из магнезиальных пород любой степени закристаллизованности, заключающиеся в использовании при обжиге добавок-интенсификаторов, значительно снижающих температуру декарбонизации магниевой составляющей пород, что обеспечивает энергоэффективность производства и высокие технические характеристики получаемых вяжущих веществ.

Разработана эффективная технология магнезиального вяжущего из широкого спектра магнезиальных пород при пониженных температурах обжига (550…650 °С), что позволяет уменьшить затраты энергии на обжиг, утилизировать накопленные в отвалах породы и является целесообразным как с экономической, так и экологической точки зрения.

По направлению ***«Многозонные интегрирующие развертывающие преобразователи в системах технологической автоматики и вентильных электроприводах с параллельными каналами регулирования»*** рассмотрены вопросы моделирования многозонного интегрирующего развертывающего преобразователя для целей использования на объектах социальной сферы (котельные, сети, тепловые электрические станции муниципальных образований).

Проведено моделирование интегрирующего многозонного развертывающего преобразователя с адаптацией к отказам активных компонентов схемы, исследование методов диагностики и автоматического резервирования периферийных устройств автоматики, на базе многозонного интегрирующего развертывающего преобразователя; исследование системы передачи логических сигналов по однопроводной линии связи на основе многозонного интегрирующего развертывающего преобразователя.

По направлению ***«Синхронный реактивный электропривод с независимым управлением по каналу возбуждения и предельными характеристиками по быстродействию и перегрузочным способностям»,*** для использования на социальных объектах инженерной инфраструктуры и на промышленных предприятиях региона, разработана обобщённая математическая модель электроприводов переменного тока с электродвигателями, имеющими произвольную конфигурацию магнитной цепи, в которой параметры полупроводникового преобразователя в диапазоне частот до половины от несущей аппроксимированы непрерывными динамическими звеньями, параметры электрической машины представлены как распределённые, и отличающаяся тем, что алгоритм параллельного вычисления обобщен для класса электроприводов переменного тока, а в основу построения модели положен критерий минимума расчетного времени.

По направлению: ***«Устройства и системы управления силовыми вентильными преобразователями для потребителей с нестабильными параметрами источника электроснабжения»*** разработан, теоретически и экспериментально исследован комплекс силовых вентильных преобразователей, построенных на основе адаптивных интегрирующих систем управления для электроприводов и технологических установок постоянного и переменного тока общепромышленного и специального назначения, в том числе функционирующих с сетью ограниченной мощности, например, с дизель– или ветро-генераторными станциями, характеризующиеся высоким уровнем коммутационных искажений и широким диапазоном изменения амплитуды и частоты напряжения сети. По своим техническим характеристикам комплекс превосходит отечественные и зарубежные аналоги и обеспечивает высокий уровень помехоустойчивости силовых вентильных преобразователей и их способность адаптироваться к нестационарным параметрам источника электроснабжения.

По направлению: ***«Создание технологий энергоэффективного автоматизированного освещения улиц и зданий на основе регулируемых энергосберегающих источников света»*** предложена структура интеллектуального локального регулятора, реализующего функции снижения освещенности в заданной зоне, в зависимости от внешних условий, а так же структура систем управления, обеспечивающая гибкую реконфигурацию системы по критерию эксплуатационной надежности с обратной связью; предложена методика определения остаточного ресурса светильников на основе ламп ДНаТ и светодиодных источников; предложены варианты оптимизации функционального резерва светильников для повышения эксплуатационной надежности системы освещения; предложено информационное обеспечение систем управления уличным освещением, обеспечивающее прогнозирование ремонтно-технических мероприятий, мониторинг показателей надежности, а также информационная база данных планирования ремонтно-технического обслуживания; предложены варианты модернизации систем освещения с применением механизма возвратно-целевого финансирования эволюционного внедрения; разработаны блоки управления светильниками и иллюминацией по беспроводным каналам связи и питающей сети;

По направлению ***«Диспетчеризация инженерных систем ЖКХ»*** разработана методология интегрированного управления сложными теплоэнергетическими комплексами, позволяющая оптимальным образом согласовывать динамику подсистем и принятие управленческих решений по повышению энергетической эффективности производства; разработаны методы идентификации энергетических характеристик подсистем энергетических комплексов по критериям гарантированной точности и минимизации стоимости энергетических обследований; разработаны методы идентификации оперативных энергетических характеристик технологических объектов, позволяющих оперативное ведение технологических процессов по критерию минимума энергоемкости; разработаны ориентированные модели теплоэнергетических сетей и комплексов, позволяющих решать оперативные задачи парирования возмущений в сложных сетях.

Общий объем выполненных НИОКР по ПНР-1 составил 209,21 млн. руб. По данному направлению было опубликовано 2155 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ.

**ПНР-2 Рациональное использование ресурсов и энергии в металлургии**

По направлению ***«Оптимизация режима сварки»*** была разработана математическая модель расчета режима многодуговой сварки от 2-х до 5-ти дуг, что позволяет, отказаться от эмпирического подхода и множества дорогостоящих экспериментов. Методика не имеет аналогов в России и за рубежом. Планируется внедрение методики на ОАО «ЧТПЗ». Проведены эксперименты на Gleeble System 3800. Полученные данные являются основой для создания нового теоретического подхода к расчету вероятности образования трещин в крупных стальных отливках и сварных соединениях.

По направлению ***«Разработка новых способов противофлокенной обработки поковок и устранение водородного охрупчивания сталей»*** в отчетном периоде 2014 г. продолжено первопринципное моделирование взаимодействия атомов водорода с межфазными границами. На специально сконструированной установке совместно с ОАО «ЧМК» изучена кинетика выделения водорода из предварительно наводороженных образцов стали 40ХГМ. Был разработан метод расчёта остаточных напряжений при охлаждении стальных поковок с учётом эффектов релаксации для оценки их влияния на образование флокенов. Экспериментально изучена ползучесть среднеуглеродистой легированной стали, используемой для изготовления крупных поковок, и на основании полученных данных построена эмпирическая функциональная зависимость деформации ползучести от температуры и времени.

По направлению ***«Разработка состава высокопрочных сталей нового поколения для магистральных газопроводов»*** были определены факторы, влияющие на склонность к деформационному старению сталей с феррито-бейнитной структурой. Экспериментально изучено изменение механических свойств при растяжении и ударной вязкости промышленной трубной стали 06Г2ФБ с феррито-бейнитной структурой в ходе старения при 250 °C. Созданы рекомендации по использованию труб из сталей с феррито-бейнитной структурой в различных условиях эксплуатации.

По направлению ***«Исследование и моделирование кинетики фазовых превращений в сплавах железа с целью оптимизации их составов и режимов термической обработки»*** были произведены теоретические разработки: продолжены работы по первопринципному моделированию состояния и поведения атомов примесей внедрения (углерода и азота) в твёрдых растворах на основе железа — совместно с кафедрой общей и теоретической физики. Проведены эксперименты: исследовано сопротивление деформации центробежнолитой трубной заготовки из аустенитной стали типа 08Х18Н10Т в условиях горячей осадки на исследовательском комплексе Gleeble 3800.

По направлению ***«Создание композиционных материалов с повышенными механическими свойствами»*** были определены предельные концентрации вводимых частиц в отливки при которых возможно получение высоко-износостойких отливок. Проведены эксперименты: внедрение дисперсных частиц карбидов вольфрама, титана, и также оксидов иттрия в газифицированные модели в различных концентрациях, а также при получении центробежно-литых заготовок.

По направлению ***«Формирование термохимически устойчивых систем при литье*** ***тугоплавких и химически активных сплавов»*** были произведены теоретические разработки: рассчитаны нестационарные температурные поля в системе «металл-форма», изучены кинетические и термодинамические закономерности поведения компонентов литейных форм, тиглей, сплавов в условиях вакуума и защитных атмосфер, исследован механизм их взаимодействия, рассчитаны свойства защитных атмосфер из инертных газов. Проведены эксперименты: исследованы процессы формообразования для литья интерметаллидных титан-алюминиевых сплавов на установке "Titancast" c применением комплекта оборудования для определения свойств сыпучих материалов и пористых тел и программно-технического комплекса для изготовления сложнопрофильных отливок с использованием СКМ ЛП "Procast".

По направлению ***«Сорбционные технологии для ликвидации последствий техногенных катастроф»*** разработан состав и технология изготовления фотокатализатора на основе инертного носителя с регулируемой плотностью и привитых на его поверхности активных фотокаталитических наноцентров. Фотокатализатор предназначен для использования при ликвидации разливов нефтепродуктов в природной среде и очистки загрязненных тяжелыми металлами водоемах. Разработана теоретическая модель функционирования композиционных сорбционно-фотокаталитических систем в режиме саморегулирования.

По направлению ***«Получение функциональных монокристаллических материалов»*** в отчетный период были выращены образцы монокристаллов гексаферрита бария, легированного Al, Ti, Co, Ni, Zn, Cu, W, Cr, Si, Mn. Изучены состав, структура и свойства выращенных образцов.

По направлению ***«Развитие и совершенствование технологии металлотермического восстановления тугоплавких металлов»*** ведутся работы по получению феррониобия. Создана оригинальная инновационная конструкция печи, позволяющая отводить выделяющиеся при кристаллизации газы, ликвидировать выбросы металла и шлака, повысить выход годного до 95-98%. В перспективе – развитие вакуумирования процесса металлотермии.

По направлению ***«Термодинамика процессов легирования, рафинирования и модифицирования стали щелочно-земельными и редкоземельными металлами»*** развитие получили методы термодинамического анализа процессов раскисления, десульфурации, модифицирования стали щелочноземельными металлами, включая барий, и РЗМ. Создана система анализа фазовых равновесий для условий проведения рафинирования цветных металлов. Эти работы носят совершенно оригинальный характер, не имеющий аналогов в мировой научной литературе. В ближайшее время будет рассмотрены влияние отдельных РЗМ на свойства и установлено их влияние на свойства матрицы. По материалам работы издана монография в издательском доме МИСИС.

По направлению ***«Создание конструкционных материалов с повышенной обрабатываемостью»,*** что достигается за счет введения в металлы на стадии разливки таких элементов как висмут и олово, заменяющие традиционно используемый свинец, запущена в эксплуатацию печь высокого давления, позволяющая вести плавку металла с контролируемой атмосфере при задаваемом давлении; проведена серия экспериментов по получению новых материалов при помощи закупленного и установленного плавильного оборудования; начаты исследования полученного материала с повышенной обрабатываемостью.

По направлению ***«Исследование процессов горячей деформации трубных сталей»*** выполнено физическое моделирование процессов горячей деформации сталей 20Х13, 15Х13Н2 и 04Ч13Н4М2, используемых для производства бесшовных труб; проведены микроструктурные исследования и определены условия протекания динамической и статической рекристаллизации в исследуемых сталях.

По направлению ***«Изучение деформационного поведения жаропрочных хромоникелевых сплавов в условиях горячей деформации»*** проведено экспериментальное изучение деформационных характеристик жаропрочных хромоникелевых сплавов ХН78Т, ХН60ВТ, ХН35В3ФТ в условиях горячей деформации одноосной осадкой и растяжением; оценены энергии активации процессов, контролирующих горячую деформацию исследуемого сплава; получены аналитические выражения для пиковых и установившихся напряжений деформирования в виде функций параметров Зинера-Холломона

По направлению ***«Изучение кинетики фазовых превращений в сталях в условиях непрерывного охлаждения»*** построены термокинетические диаграммы распада аустенита в зоне термического влияния малоуглеродистых трубных сталей; построены термокинетические диаграммы распада аустенита высокоуглеродистых рельсовых сталей. За 2014 год выполнялись работы в рамках хозяйственных договоров с ОАО «Мечел», ОАО «ЧТПЗ», ОАО «РосНИТИ», ОАО «Композит», ОАО «Трубодеталь». Опубликованы две статьи, подготовлены к печати четыре научных работы.

По направлению ***«Термодинамический анализ фазовых равновесий, реализующихся в системах «жидкий металл-сопряженные вещества», являющихся основой перспективных технологий»*** разработаны адаптированные методики термодинамического анализа фазовых равновесий, реализующихся в ходе процессов образования различных неорганических соединений в металлических расплавах сложного состава.

По направлению ***«Анализ фазовых равновесий в многокомпонентных системах, сопряженных с металлическими расплавами»*** впервыеполучены экспериментальные по равновесным составам сопряженных фаз, диаграммы систем Cu-S-Me (где Me – Ni, Zn, Fe), Pb-Te-Na, Pb-R-O (где R – As, Sb, Zn, Ca, Mg), Cu-Zr-O, Cu-Zn-Sn-Pb-P-O.

Направление ***«Разработка ресурсосберегающих технологий вяжущих, клеев и ячеистых жаростойких бетонов на основе высокоглиноземистых промышленных отходов»***: исследовано совместное влияние добавок указанных шлаков и суперпластификаторов на основе эфиров поликарбоксилатов (Melflux 1641, 2641, 2651, PP200) на особенности гидратации вяжущего, а также на его основные свойства. Установлено, что обеспечивается эффективное замедление схватывания вяжущего с сохранением высоких прочностных и огнеупорных свойств. Разработаны огнеупорные шлаковые вяжущие с пределом прочности при сжатии 30-50 МПа в 7 сут возрасте, с огнеупорностью 1500-1650С.

По направлению «***Элементоорганический синтез»*** были изучены три- и полииодиды комплексного строения продуктов иодциклизации 2-аллилтиохинолина, определены энергетические характеристики и строение комплексов 2 и 8-аллилтиохинолинов с йодом, исследована галогенная связь N-I в замещённых пиридинах охарактеризованы нековалентные мультипольные взаимодействия в N,S-гетероциклических дийодиновых комплексах с акцентом на галогенные связи.

При помощи монокристального дифрактометра Bruker D8 Quest изучено взаимодействие производных сурьмы симметричного строения Ar3SbX2 с производными сурьмы Ar3SbY2, в результате которого образуются соединения сурьмы несимметричного строения Ar3SbХY; исследуются особенности протекания указанной реакции перераспределения лигандов и строение получающихся по этой реакции комплексов Ar3SbХY. Исследован синтез и строение неизвестных ранее комплексов серебра, золота, рутения, осмия, иридия, родия, платины и палладия с диметилсульфоксидом для применения их в качестве эффективных катализаторов в органическом синтезе.

По направлению ***«Синтез и свойства наноструктурированных неорганических катализаторов»*** получена модель формирования композитных гелей на основе соединений оксидов кремния и титана, а также кремния и циркония. Разработан новый метод получения высокоэффективных катализаторов на основе оксидов магния и циркония для реакций альдольной конденсации. Метод основн на использовании пероксидных комплексов в качестве прекурсоров.

На основе разработанных моделей и алгоритмов создан новый метод получения фотокатализаторов для реакций самоконденсации кетонов и получения специальных присадок к топливам и маслам, применяемым в металлургическом производстве. Метод является развитием группы методорв замены растворителя. Установлено, что подбором типа растворителя можно регулировать размер сферических зёрен катализаторов от 50 до 2000, сохраняя монодисперсность частиц.

Общий объем выполненных НИОКР по ПНР-2 составил 25,3 млн. руб. По данному направлению была опубликована 327 научная статья в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ.

**ПНР-3 Энерго- и ресурсоэффективных технологий в дизелестроении
 для бронетанковой техники и инженерных машин**

По направлению ***«Совершенствование рабочего процесса и конструкций ДВС для повышения топливной экономичности, мощности и снижения выбросов вредных веществ отработавшими газами до уровня мировых стандартов»*** ведутся работы 1 этапа в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014-2020 годы» (приоритетное направление «Транспортные и космические системы»). Подписано соглашение с Минобрануки о предоставлении субсидии от «16» сентября 2014 г. № 14.577.21.0102 на выполнение прикладных научных исследований по теме: «Исследование и разработка технических решений по созданию энергоэффективных форсированных дизелей специального назначения для наземных транспортных машин».

По направлению «***Обеспечение совместной работы перспективных ДВС с трансмиссией и шасси в современных моторно-трансмиссионных установках военных, инженерных и транспортных машин»*** выполняются прикладные научные исследования по теме: «Разработка научно-технических решений по управлению распределением мощности в трансмиссиях грузовых автомобилей для повышения их энергоэффективности и топливной экономичности». На первом этапе выполнены прикладные научные исследования, обеспечивающие обоснование оптимального варианта построения системы распределения мощности в трансмиссиях грузовых автомобилей и получение исходных данных для ее конструирования.

Ведутся работы на тему: «Разработка научно-технических решений компонентов мобильных зарядных устройств для аккумуляторных батарей гибридного и электрического приводов городского грузового и пассажирского автомобильного транспорта» (соглашение 14.577.21.0154). В результате исполнения проекта предполагается создание электромобилей «Камаз» с устройствами ускоренной зарядки аккумуляторов и расширение области применения преобразователей мощности при значительном, до 40% снижении материало- и энергоёмкости производства изделий.

По направлению ***«Повышение надёжности двигателей, моторно-трансмиссионных установок и шасси военных, инженерных и транспортных машин»*** в отчетный период 2014г. В рамках гранта РФФИ «Развитие теории, моделей и методов решения связанных задач гидродинамической теории смазки и нелинейной динамики для механической системы «упругий вал – подшипники жидкостного трения» были разработаны: методика, математическое, алгоритмическое и программное обеспечения моделирования связанных процессов течения жидкости в тонких смазочных слоях и нелинейной динамики системы «быстровращающийся упругий ротор на многослойных подшипниках гидродинамического трения».

В рамках договора с ООО «ЧТЗ-Уралтрак» на проведение исследований по теме: «Проведение расчётных исследований и испытаний базовых образцов модельного ряда высокоскоростных V-образных дизельных двигателей специального назначения в мощностном диапазоне от 750 до 1500 кВт перспективных образцов автомобильной техники и гусеничных машин средней и тяжёлой категории по массе, специальных колёсных машин и транспортно-технологических средств» выполнен комплекс прочностных расчётов для разработки конструкторской документации по двигателю 12Т373Ч, включая сопряжённый термодинамический расчёт рабочих процессов и осесимметричный расчёт теплового состояния деталей камеры сгорания; расчёт гидромеханических характеристик основных трибосопряжений КШМ двигателя 12Т373Ч.

В рамках НИОКР на тему: «Расчетное исследование системы аварийной подачи масла во вкладыши высоконагруженного подшипника для инновационных паровых турбин» (договор с ОАО «Силовые машины – ЗТЛ, ЛМЗ» получен алгоритм расчёта проходных сечений по высоте дозирующих трубок аварийной подачи масла во вкладыши подшипников.

По направлению ***«Разработка современного технологического обеспечения для создания моторно-трансмиссионных установок»*** разработан стенд для моделирования высокоскоростного резания. Получены температурно-скоростные прочностные характеристика материалов в условиях высокоскоростного резания. Грант РФФИ № № 14-08-31064 «мол\_а», тема: «Теория обрабатываемости материалов в процессах абразивной обработки».

Разработаны наномодифицироанные композитные материалы, проводятся исследования физико-механических и электрических свойств. Грант Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых № МК-873.2014.8, тема: «Разработка составов, технологии получения и обработки многослойных конструкционно-функциональных полимерных нанокомпозитов».

Разработана методика и алгоритм назначения припусков и режимов резания для плоскошлифовальных станков с ЧПУ, предназначенные для использования в системе ADEM в качестве основы автоматизации проектирования технологических процессов шлифования.

Общий объем выполненных НИОКР по ПНР-3 составил 53,48 млн. руб. По данному направлению было опубликовано 185 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ

**ПНР-4 «Ресурсоэффективные технологии создания и эксплуатации
комплексов морских баллистических ракет»**

Созданы модели упругопластического деформирования и разрушения конструкционных ячеистых пластиков, слоистых композитных материалов с термопластичными компонентами и комбинированных клеемеханических соединений; исследованы особенности строения волнового фронта полого цепочно-образного пучка; определены условия существования светового пучка спиралеобразной формы, определены условия получения пучка с неоднородным по сечению распределением поляризации, определена возможность разложения на собственные моды излучения, прошедшего через оптическое волокно; найдены условия максимальной эффективности генерации второй гармоники в одномерном фотонном кристалле.

Проведены следующие эксперименты: деформирование при одноосном и плоском напряженном состоянии конструкционных ячеистых пластиков (комплекс INSTRON), получены диаграммы деформирования вплоть до разрушения комбинированных композитных клеемеханических соединений, выполнены баллистические испытания композитных термопластов; верификация модели разрушения воронки и образования кумулятивной струи; исследование стали 20Г (состав 99%Fe,1%Mn), получение дилатограммы и значения точки Кюри и точек начала и конца альфа-гамма перехода в стали; исследование рельефа поверхности мишени из Сталь 3 при обработке компрессионными плазменными потоками (КПП) с плотностью поглощенной энергии от 10 до 35 Дж/см2 и длительностью импульса 100 мкс; исследование разрешающей способности метода интерференционной литографии в фоторезисте SU-8 при синтезе трёхмерных фотонных кристаллов; исследование расщепления линейно поляризованного луча на два циркулярно поляризованных пучка с противоположным знаком циркулярной поляризации; исследование влияния легирующих добавок и технологии выращивание на нелинейные диэлектрические свойства выращенных монокристаллов; исследование расщепления пучка Гаусса при отражении от пленки фоторезиста на кремниевой подложке при различных углах падения пучка; доказана возможность превышения дифракционного предела микроскопа; увеличение прочности клеевых нахлесточных соединений при помощи клеевого слоя переменной жёсткости; изучению прочности композитных сэндвич-панелей при локальном индентировании.

Исследованы свойства и конструкционная прочность керамо-композитных сэндвич-панелей для создания сверхлегких ударопрочных конструкций. Разработан технический проект микрогазотурбинной установки МГТУ Т-100 в рамках НИОКТР «Создание производства модельного ряда микротурбинных энергоустановок нового поколения» (№02.G25.31.0078). Разработан технический проект системы посадки ILS (СП-2010) в рамках НИОКТР «Создание высокотехнологичного производства антенн и аппаратных модулей для двухчастотного радиомаячного комплекса системы посадки метрового диапазона формата ILS III категории ICAO для аэродромов гражданской авиации, включая аэродромы с высоким уровнем снежного покрова и сложным рельефом местности». Проведена часть работ в рамках ОКР «Разработка технологий определения инерционных и геометрических характеристик объектов сложной аэродинамической формы». Разработана математическая модель в рамках ОКР «Решение прикладных задач в области аэро-газодинамики и теплообмена», позволяющая прогнозировать эрозию при взаимодействии с гетерогенными потоками.

На основе разработанных моделей и алгоритмов создан новый способ получения изображения с разрешением, превышающим дифракционный предел микроскопа и определены экспериментальные условия, при которых плотность мощности световой волны имеет вид объемной одиночной, двойной и тройной винтовой спирали; разработаны новые рецептуры композитных материалов с модифицированными клеевыми соединениями с увеличенной прочностью.

Общий объем выполненных НИОКР по ПНР-4 составил 135,45 млн. руб. По данному направлению было опубликовано 188 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ.

**ПНР-5 «Суперкомпьютерные и грид-технологии для решения проблем
 энерго- и ресурсосбережения»**

По направлению **«*Создание математического и программного обеспечения для автоматической генерации распределенных виртуальных испытательных стендов, позволяющих оптимизировать процесс инженерного проектирования и анализа новых или модернизируемых изделий и технологических линий в металлургии, машиностроении и энергетике*»** в отчетный период 2014г. была разработана концепция частной облачной PaaS-платформы Mjolnirr, предоставляющей облачные сервисы на базе распределенных вычислительных сред, разработана подсистема DiVTB Control System.

Проведены следующие эксперименты: тестирование производительности программного комплекса Mjolnirr; тестирование программного компонента DiVTB Control System. Проведены работы по созданию алгоритма планирования ресурсов в проблемно-ориентированных средах для эффективного планирования заданий. Разработана система моделирования алгоритмов планирования и диспетчеризации в распределенных вычислительных системах.

Были разработаны модель проблемно-ориентированной среды и алгоритм планирования ресурсами, учитывающие специфику проблемно-ориентированной среды.

На основе предложенных подходов реализована программная система DiVTB Broker, ориентированный на работу в проблемно-ориентированных распределенных вычислительных средах. Проведены вычислительные эксперименты, подтверждающие эффективность предложенных методов управления вычислительными ресурсами.

По направлению **«*Разработка технологических основ создания компьютерных моделей человеческого тела с учетом кожных покровов, соединительных тканей, мышц и внутренних органов для суперкомпьютерного моделирования задач, связанных с получением качественно новых видов одежды, средств защиты и реабилитации человека и др. применения*»** в отчетный период 2014г. были произведены следующие теоретические разработки:

созданы модели пролетов воздушной линии электропередачи напряжением 500 кВ, позволяющие расчетным путем получать распределение напряженности электрического поля под воздушной линией электропередач; получена математическая модель мышц при сжатии, необходимая для моделирования ударного воздействия на организм человека; созданы модели керамических структур (входят в состав бронежилетов) на основе комбинации двух систем элементарных объемов (Voxel) случайно распределенных по объему и отличающихся характеристиками упругости и прочности; создана модель термопластичных композитов, эта модель позволяет с достаточной точностью прогнозировать как остаточную скорость ударника после пробоя, так и размеры зоны расслоения.

Проведены следующие эксперименты: выполнение расчетов на суперкомпьютере с целью определения напряженности электрического поля под воздушной линией электропередачи с учетом рельефа местности; исследование циклического сжатия с использованием универсальной испытательной машины INSTRON 5882 мышц при скорости траверсы 5 мм/мин; проведены натурные и численные (на суперкомпьютере) испытания до разрушения образцов, имеющих дискообразную форму, из керамики с пористостью 4…23% по схеме изгиба на кольцевой опоре и получены величины разрушающей нагрузки, расчетные и экспериментальные данные отлично согласуются между собой.

По направлению ***«Разработка теоретических основ эффективного распараллеливания обработки запросов в системах баз данных для многопроцессорных многоядерных архитектур с большой суммарной оперативной памятью, работающих в грид-средах»*** в отчетный период 2014 г. были произведены следующие теоретические разработки: разработано формальное описание распределенных колоночных индексов, предназначенных для параллельной обработки запросов к сверхбольшим базам данных на основе доменно-интервальной фрагментации; разработана математическая модель многопроцессорных вычислительных систем с многоядерными ускорителями.

Разработано следующее программное обеспечение (ПО): прототип обработчика транзакций, использующего распределенные колоночные индексы; эмулятор процессов параллельной обработки транзакций на вычислительных кластерах с многоядерными ускорителями. Проведены эксперименты на суперкомпьютере «Торнадо ЮУрГУ», исследующие эффективность разработанного ПО.

По направлению ***«Суперкомпьютерное моделирование окружающей среды»*** в отчетный период 2014г. были произведены следующие теоретические разработки: разработаны элементы универсального подхода, объединяющего эмпирические и численные методы прогноза погоды, основанные на реконструкции жизненного цикла атмосферного объекта.

Проведены следующие эксперименты: с использованием модели WRF-ARW произведена реконструкция циркуляций острова тепла г. Челябинска для двух периодов экстремального загрязнения атмосферы и реконструкция эволюции 15 конвективных систем, сопровождавшихся опасными явлениями погоды. Дальнейшие работы позволят создать комплекс конкретных методик прогноза опасных явлений, включая оценку редких экстремальных явлений.

Общий объем выполненных НИОКР по ПНР-5 составил 9,66 млн. руб. По данному направлению было опубликовано 175 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ.

# Эффективность использования закупленного оборудования

**ПНР-1 «Энергосбережение в социальной сфере»**

***Оборудование текущего периода отчетности****.* В соответствии с утвержденной программой НИУ, планом закупок научного оборудования в рамкахПНР-1 «Энергосбережение в социальной сфере» выполнена поставка следующего уникального оборудования:

1. По направлению ***«Ресурсо- и энергосбережение в производстве высокоэффективных строительных материалов на основе магнезиальных продуктов»*** в 2014 г.: «Изотермический калориметр со статическими ампулами»; «Квадрупольный масс-спектрометр для анализа выделившихся газов в реальном режиме времени с подключением к прибору синхронного термического анализа STA 449 F3»; «Комплект приборов для измерения усадки».

Актуальность приобретения этого оборудования обусловлена научной необходимостью в связи с необходимостью проведения экспериментов в рамках выполнения кандидатских и докторских диссертаций.

2. По направлению ***«Ресурсо- и энергосбережение в производстве высокоэффективных строительных материалов»*** комплекса для исследования процессов гидратации с целью повышения энергоэффективности строительства социальных объектов; комплекса для измерения усадки для исследования процессов гидратации с целью повышения энергоэффективности строительства социальных объектов; квадрупольного масс-спектрометра для анализа выделившихся газов в реальном режиме времени с подключением к прибору синхронного термического анализа STA 409LUXX с целью повышения энергоэффективности строительства социальных объектов

Комплекс для исследования процессов гидратации. Цель приобретения данного оборудования – научные исследования в области строительных материалов, в частности, ускорения процессов гидратации портландцемента, для повышения энергоэффективности строительства социальных объектов.

Комплекс для измерения усадки для исследования процессов гидратации. Цель приобретения данного оборудования – научные исследования в области регулирования свойств строительных материалов для повышения энергоэффективности строительства социальных объектов.

Квадрупольный масс-спектрометр для анализа выделившихся газов в реальном режиме времени с подключением к прибору синхронного термического анализа STA 409LUXX. Цель приобретения данного оборудования – научные исследования в области безопасности и исследования процессов нагрева строительных материалов для повышения энергоэффективности строительства социальных объектов.

Актуальность приобретения этого оборудования обусловлена необходимостью проведения научных исследований в рамках кандидатских и докторских диссертаций по специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия», улучшения учебного процесса магистров при изучении дисциплины «Современные методы исследования», проведения студенческих НИР.

Камера климатическая для лаборатории «Технологические процессы, организация и управление в строительстве».

Цель приобретения данного оборудования - проводить исследования при пониженных и повышенных температурах.  Актуальность приобретения этого оборудования обусловлена спецификой направления работы кафедры ТСП, которая включает как научную, учебную, так и практическую необходимость комплексных исследований.

Универсальная испытательная машина для лаборатории «Технологические процессы, организация и управление в строительстве объектов».

Цель приобретения данного оборудования - проводить испытания материалов для определения различных характеристик, необходимых для понимания свойств и возможностей конкретных видов материалов. Актуальность приобретения этого оборудования обусловлена спецификой направления работы кафедры ТСП, которая включает как научную, учебную, так и практическую необходимость комплексных исследований.

Мобильный комплект оборудования для испытания зданий и сооружений, предназначенный для создания 3D модели обследуемого здания или отдельной конструкции и для измерения деформаций и перемещений строительных конструкций и исследования грунтового основания.

Данное оборудование было использовано при оценке технического состояния несущих конструкций конькобежной дорожки «Уральская молния» после «метеорной атаки» (договор № 2013148, 150 тыс. рублей).

Полученные результаты были использованы в магистерских диссертациях студентов из КНР для математического моделирования НДС узлов с учетом выявленных повреждений.

Комплект оборудования акустико-эмиссионной диагностики (СЦАД-16.03)

Цифровая акустико-эмиссионная диагностическая система СЦАД-16.03 предназначена для определения координат дефектов типа трещин, определения степени их опасности в процессе диагностики технического состояния строительных конструкций при статической и динамической нагрузках.

Использован при выполнении лабораторных исследований стыков стальных балок в диссертационной работе аспиранта Коржук Д.А., получен патент на изобретение.

Комплект оборудования для полевых испытаний грунта.

Комплект оборудования для определения в полевых условиях модуля деформации, а также для инженерно-геологических изысканий при проектировании свайного основания для строительных объектов.

Использована для выполнения хоздоговорной работы (договор № 213136) и для научных исследований по теме диссертационной работы.

3. По направлению ***«Диспетчеризация инженерных систем ЖКХ»*** научно-исследовательский комплекс моделирования и оптимизации теплогидравлических систем по критериям энергетической эффективности.

Актуальность приобретения этого оборудования обусловлена развитием научно-исследовательский работ по оптимизации режимов инженерных сетей муниципальных образований для ресурсо- и энергосбережения в муниципальных системах центрального водо- и теплоснабжения.

*Использование оборудования, закупленного ранее.*

Научно-исследовательский комплекс «Контрольно-измерительные и функциональные устройства энергоконтролирующих и энергосберегающих систем». Оборудование для исследования метрологических и динамических характеристик преобразователей давления и температуры.

Использование данного оборудования позволило получить следующие результаты: объем НИОКР – в 2012 г. 3 млн. руб., в 2011 г. 2.5 млн. руб., в 2010 г. 2 млн. руб.; разработано и поставлено на бухгалтерский учет 4 объекта интеллектуальной собственности; подготовлено и опубликовано 27 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ; подготовлена и защищена 1 докторская и 1 кандидатская диссертация.

Оборудование для исследования методов оценки состояния исполнительных механизмов на основе вибродиагностики и комплексирования информации.

Использование данного комплекса позволило получить следующие результаты: объем НИОКР – в 2012 г. 6 млн. руб.; разработан и поставлен на бухгалтерский учет 1 объект интеллектуальной собственности; подготовлено и опубликовано 3 научных статьи в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ.

Научно-исследовательский комплекс «Диспетчеризация инженерных систем в ЖКХ».

Использование данного комплекса позволило получить следующие результаты: объем НИОКР – в 2011 г. 4,96 млн. руб, в 2012 г. 4,8 млн. руб, в 2013 г. 9,915 млн. руб.; в 2014 г. – 4,5 млн. руб.; разработано и поставлено на бухгалтерский учет 2 объекта интеллектуальной собственности; подготовлено и опубликовано 56 научных статей в изданиях, индексируемых РИНЦ, 4 научных статьи, индексируемых Web of Science, Scopus; опубликовано монографий – 2 шт.; подготовлена и защищена 1 докторская диссертация. Кроме того, данный комплекс использовался для обучения 500 сотрудников бюджетной сферы Челябинской области в рамках «Областной целевой программы повышения энергетической эффективности экономики Челябинской области и сокращения энергетических издержек в бюджетном секторе на 2010 – 2020 годы».

Исследовательский лабораторный комплекс «Модель гибридной силовой установки» включает в себя стенд «Гибридная силовая установка».

Использование данного комплекса позволило получить следующие результаты: объем НИОКР – в 2012 г. 3,2 млн. руб., в 2011 г. 1,2 млн. руб.; подготовлено и опубликовано 5 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ.

Исследовательский лабораторный комплекс «Электрические машины постоянного тока и трансформаторы».

Использование данного комплекса позволило получить следующие результаты: объем НИОКР – в 2013 г. 1,9 млн. руб., 2011 г. – 0,4 млн. руб., разработан и поставлен на бухгалтерский учет 1 объект интеллектуальной собственности; подготовлено и опубликовано 7 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ; подготовлена и защищена 1 кандидатская диссертация.

Исследовательский лабораторный комплекс «Учебно-исследовательский комплекс Электрические микромашины в системах автоматики».

Использование данного комплекса позволило получить следующие результаты: объем НИОКР 4,5 млн. руб. (2012 г.), 6 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ, защищена 1 кандидатская диссертация.

Комплексы «Модель гибридной силовой установки», «Электрические машины постоянного тока и трансформаторы», Учебно-исследовательский комплекс Электрические микромашины в системах автоматики»использовались для подготовки 22 слушателей сторонних организаций, 1 докторантов и 3 аспирантов, 120 студентов всех форм обучения.

Исследовательский комплекс «Обессоливание воды замкнутой системы жизнеобеспечения методом обратного осмоса».

Данный комплекс позволил получить системный эффект, заключающийся в подготовке специалистов новейшим способам водоподготовки и очистке сточных вод и проведение научных исследований широкого спектра.

С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано всего 8 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ, готовится 1 докторская и 1 кандидатская диссертация.

Данный комплекс использовался для подготовки 1 докторанта  и 2 аспирантов, 25 студентов всех форм обучения.

Исследовательский комплекс «Ресурсосберегающие технологии и средства в системах очистки сточных вод методом нано- и ультрафильтрации».

Данный комплекс позволил получить системный эффект, заключающийся в подготовке специалистов новейшим способам водоподготовки и очистке сточных вод и проведение научных исследований широкого спектра. С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано всего 7 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ, готовится кандидатская диссертация. Данный комплекс использовался для подготовки 2 аспирантов, 30 студентов всех форм обучения.

Исследовательский комплекс для разработки высокоэффективной ресурсосберегающей технологии утилизации отходов системы водоотведения жилищно-коммунального хозяйства.

С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано всего 5 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ, готовятся 2 кандидатские диссертации. Данный комплекс использовался для подготовки 2 аспирантов, 15 студентов всех форм обучения.

Общий объем выполненных НИОКР по ПНР-1 составил 209,21 млн. руб. По данному направлению было опубликовано 2155 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ.

**ПНР-2 «Рациональное использование ресурсов и энергии в металлургии»**

*Оборудование, закупленное в отчетном периоде.*

*Установка для выращивания монокристаллов из расплава с программным пакетом для термодинамического моделирования.*

Программный комплекс FactSage использован при выполнении работ по ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы" (соглашения 14.574.21.0090, 14.574.21.0122 и др.), а также при выполнении работ по грантам РФФИ (13-08-00545, 13-08-00638, 13-03-00534). Построено большое количество диаграмм состояния многокомпонентных металлических систем (в частности Cu–Cr–Si, Fe–Ni–Co–Mn–Si–C и др.). Ведутся работы по моделированию процесса выращивания монокристаллов гексаферрита бария из оксидных расплавов.

*Оборудование, закупленное ранее.*

Комплекс для изучения многокомпонентных систем (анализатор для определения серы и углерода в стали, системы очистки кислот и воды): подготовлена к защите докторская диссертация; опубликована монография «Фазовые равновесия в многокомпонентных системах с цветными металлами (Михайлов Г.Г., Трофимов Е.А., Сидоренко А.Ю.).

*Комплекс для изучения свойств исходных формовочных и шихтовых материалов, разработки и анализа технологий литья, получения опытных отливок.*

Комплекс для синхронного термического анализа Netzsch STA Jupiter 449 F1; Аналитический комплекс на базе газового хромато-масспектрометра Shimadzu Ultra GCMS QP2010; Комплекс автоматического титрования Metrohm 905 Titrando; Спектрофотометрический комплекс на базе спектрофотометра ультрафиолетового и видимого диапазона спектра Shimadzu UV-3600; Комплекс рентгеноструктурных исследований на базе рентгеновского монокристального дифрактометра Bruker D8 Quest. Использование данных комплексов позволило получить следующие результаты:

Выполнены НИОКР по изучению новых функциональных материалов: 2010 г., объем 1,9 млн. руб., 2011 г., объем 3,5 млн. руб., 2012 г., объем 5,3 млн. руб., 2013 г. 7,5 млн. руб., 2014 г. 9,2 млн. руб. Выполнены НИР по грантам ФЦП, РФФИ и "Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере" («У.М.Н.И.К»): 2010 г., объем 0,6 млн. руб., 2011 г., объем 1,5 млн. руб., 2012 г., объем 2,5 млн. руб., 2013 г. 4,5 млн. руб., 2014 г. 5,8 млн. руб. С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано более 200 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ. Было подготовлено и защищено 5 докторских и 10 кандидатских диссертаций. Данный комплекс использовался для подготовки 30 слушателей сторонних организаций, 10 докторантов и 18 аспирантов, более 80 студентов всех форм обучения, в том числе 12 иностранных (без СНГ) и 32 иностранных (из СНГ). Опубликовано более 40 статей в высокорейтинговых изданиях, имеющих импакт-фактор более 2, опубликована статья в журнале Crystal growth and design (входит в ТОП-25, импакт-фактор более 4), решение ряда исследовательских задач по заказу оборонных предприятий («Уралвагонзавод», «Октябрь», «ЧТЗ–Уралтрак»).

С применением комплекса хромато-масспектрометравыполнены исследования для поисковых, научно-исследовательских и хозяйственно-договорных работ физико-металлургического и химического факультетов по изучению органических и элементоорганических материалов, применяющихся в металлургической отрасли.

Выполнены НИОКР по изучению органических и элементоорганических материалов: 2010 г., объем 0,1 млн. руб., 2011 г., объем 0,9 млн. руб., 2012 г., объем 1,3 млн. руб., 2013 г. 3,5 млн. руб., 2014 г. 4,0 млн. руб. Выполнены НИР по грантам ФЦП, РФФИ и "Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере" («У.М.Н.И.К»): 2010 г., объем 0,8 млн. руб., 2011 г., объем 1,3 млн. руб., 2012 г., объем 2,3 млн. руб., 2013 г. 3,3 млн. руб., 2014 г. 3,8 млн. руб. С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано более 200 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ. Было подготовлено и защищено 2 докторских и 2 кандидатских диссертации. Прошли подготовку 30 слушателей сторонних организаций, 7 докторантов и 14 аспирантов, более 120 студентов всех форм обучения, в том числе 12 иностранных (без СНГ) и 32 иностранных (из СНГ). Среди особых достижений, полученных на данном комплексе следует отметить публикацию более 15 статей в высокорейтинговых изданиях, имеющих импакт-фактор более 2, решение ряда исследовательских задач по заказу оборонных предприятий («Уралвагонзавод»).

Комплекс автоматического титрования Metrohm 905 Titrando позволил получить системный эффект, заключающийся в изучении металлов и сплавов, новых и существующих функциональных материалов, применяемых для энерго- и ресурсосбережения в металлургической отрасли, проведение комплексных работ с участием магистрантов, аспирантов, докторов и кандидатов наук.

Выполнены НИОКР по изучению новых функциональных материалов: 2011 г., объем 0,25 млн. руб., 2012 г., объем 0,8 млн. руб., 2013 г. 2,7 млн. руб., 2014 г. 2,2 млн. руб. Выполнены НИР по грантам ФЦП, РФФИ и "Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере" («У.М.Н.И.К»): 2011 г., объем 0,8 млн. руб., 2012 г., объем 1,2 млн. руб., 2013 г. 1,9 млн. руб., 2014 г. 1,2 млн. руб. Были подготовлены и опубликованы 18 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ, разработаны новые методы анализа содержания алюминия и примесных металлов в алюминиевых сплавах различных марок (для ОАО «Челябинский цинковый завод»).

Спектрофотометрический комплекс на базе спектрофотометра ультрафиолетового и видимого диапазона спектра Shimadzu UV-3600.

Выполнены НИОКР по изучению новых функциональных материалов: 2012 г., объем 1,8 млн. руб., 2013 г. 3,5 млн. руб., 2014 г. 4,3 млн. руб. Выполнены НИР по грантам ФЦП, РФФИ и "Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере" («У.М.Н.И.К»): 2011 г., объем 0,8 млн. руб., 2012 г., объем 1,5 млн. руб., 2013 г. 2,9 млн. руб., 2014 г. 1,8 млн. руб. С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано всего 42 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ. Было подготовлено и защищено 2 кандидатских диссертации. Данный комплекс использовался для подготовки 22 слушателей сторонних организаций, 2 докторантов и 5 аспирантов, более 30 студентов всех форм обучения, в том числе 5 иностранных (без СНГ) и 14 иностранных (из СНГ). Среди особых достижений, полученных на данном комплексе следует отметить публикацию 8 статей в высокорейтинговых изданиях, имеющих импакт-фактор более 2.

Комплекс рентгеноструктурных исследований на базе рентгеновского монокристального дифрактометра Bruker D8 Quest позволил получить системный эффект, заключающийся в изучении новых и существующих функциональных материалов, применяемых для энерго- и ресурсосбережения в металлургической отрасли, проведение комплексных работ с участием магистрантов, аспирантов, докторов и кандидатов наук.

Выполнены НИОКР по изучению новых функциональных материалов: 2012 г., объем 0,8 млн. руб., 2013 г. 1,5 млн. руб., 2014 г. 2,3 млн. руб. Выполнены НИР по грантам ФЦП, РФФИ и "Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере" («У.М.Н.И.К»): 2012 г., объем 0,8 млн. руб., 2013 г. 2,3 млн. руб., 2014 г. 2,8 млн. руб. С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано более 200 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ. Было подготовлено и защищено 2 кандидатских диссертации. Данный комплекс использовался для подготовки 22 слушателей сторонних организаций, 2 докторантов и 5 аспирантов, более 60 студентов всех форм обучения, в том числе 7 иностранных (без СНГ) и 14 иностранных (из СНГ). Получены и расшифрованы структуры более 150 новых элементоорганических функциональных материалов, применяющихся для целей энерго- и ресурсосбережения в металлургической отрасли.

Общий объем выполненных НИОКР по ПНР-2 составил 25,3 млн. руб. По данному направлению была опубликована 327 научная статья в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ.

**ПНР-3 «Энерго- и ресурсоэффективных технологий в дизелестроении для бронетанковой техники и инженерных машин»**

*Оборудование текущего периода отчетности.*

Система индицирования рабочих процессов в камере сгорания поршневых ДВС (переносная), включая: рабочий персональный компьютер (типа ноутбук), система анализа процесса сгорания FEVIS, комплект датчиков и усилителей.

Передвижной измерительный комплекс с комплектом универсального исследовательского оборудования, включая: метеометр, комплект аналитического и измерительного оборудования.

Оборудование вошло в состав нового Научно-образовательного центра «Энерго- и ресурсоэффективные технологии в машиностроении для автомобильной, дорожно-строительной и специальной техники». Вновь закупленное оборудование используется при выполнении исследований в рамках договора с ООО «ЧТЗ-Уралтрак».

*Оборудование, закупленное ранее.*

Стенд для испытаний полноразмерных дизелей мощностью 90…1800 кВт. Включает в себя: систему нагружения HORIBA-SCHENK DT2100-1; систему нагружения HORIBA DYNAS3 HD 460; систему анализа газов HORIBA MEXA-7170DEGR и др.

Выполнены НИОКР: «Разработка методики и программы испытаний дизельного двигателя для тестирования программного обеспечения расчета рабочего процесса дизельного двигателя» (2013 г., объем 0,65 млн. руб.), «Моделирование параметров гидравлического тракта и условий нагружения прецизионных сопряжений распылителя форсунки для повышения экономичности» (2013 г., объем 0,249 млн. руб.). Данный научный комплекс позволил разработать и поставить на бухгалтерский учет 4 объектов интеллектуальной собственности, было подготовлено и опубликовано 12 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ. Комплекс использовался для подготовки 3 аспирантов, 50 студентов всех форм обучения. Заключен договор с ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК» на выполнение работы по теме «Испытания двигателя типа 2В-12 с топливоподающей системой аккумуляторного типа с электронной системой управления подачей топлива» (общий объём финансирования 1,034 млн.руб.).

Комплекс оборудования лаборатории «Триботехника» включающий в себя: комплект оборудования для физического моделирования и испытаний на трение и износ трибосопряжений, для исследования смазочных масел (машины для испытания материалов на трение 2168 УМТ, ИИ5018, спектрометр для анализа масел Spectroil, феррографическая лаборатория, имитатор конического подшипника высокоскоростной вискозиметр).

Выполнены НИОКР: «Разработка технологии производства унифицированного ряда высокофорсированных дизельных двигателей мощностью 650-900 л.с., (разработка рабочей конструкторской документации на двигатель в соответствии с технологией высокого форсирования дизельных двигателей), шифр «Дизель-Б»» (2009-2012 гг., объем 4,0 млн. руб.), «Выполнение комплекса расчетов по двигателю 12ТВ373С (шифр «Армата-ОД») (ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК» (2013 г., объем 4,443 млн. руб.). Выполнены НИР по грантам «Теоретические основы исследований нестационарных процессов тепломассообмена в тяжелонагруженных сопряжениях с учетом реологии жидких смазочных сред» (2013 г., объем 1,82 млн. руб.), Данный научный комплекс позволил разработать и поставить на бухгалтерский учет 5 объектов интеллектуальной собственности. С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано 25 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ. Было подготовлено и защищено 2 докторских и 3 кандидатских диссертаций. Комплекс использовался для подготовки 2 аспирантов, 65 студентов всех форм обучения.

Стенды-планшеты «Системы поршневых и комбинированных ДВС»; стенды-планшеты «Системы поршневых и комбинированных ДВС» используются в учебном процессе. В частности, комплекс использовался для подготовки 3 аспирантов, 85 студентов всех форм обучения.

Защищено 2 докторские и 3 кандидатские диссертации.

Общий объем выполненных НИОКР по ПНР-3 составил 53,48 млн. руб., опубликовано 185 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ,

**ПНР-4 «Ресурсоэффективные технологии создания и эксплуатации комплексов морских баллистических ракет»**

*Оборудование текущего периода отчетности.*

Бесконтактный оптический анализатор OCCHIO 500 Nano. Цель приобретения оборудования – комплексное исследование параметров дисперсных материалов (гранулометрический состав, форма частиц). Актуальность приобретения этого оборудования обусловлена необходимостью анализа и сравнения параметров микропорошковых материалов для аддитивных технологий, полученных на оборудовании НОЦ «Аэрокосмические технологии», с микропорошками от ведущих зарубежных организаций.

Классификатор сепарации Weifang Zhengyuan Powder Engineering Equipment LHB-10. Цель приобретения – разделение дисперсного материала по фракциям. Актуальность приобретения этого оборудования обусловлена необходимостью регулируемого разделения микропорошков для аддитивных технологий, полученных в НОЦ «Аэрокосмические технологии».

Установка лазерного и электронно-лучевого синтезе дисперсных материалов. Цель приобретения – импульсная электронно-лучевая обработка и модификация металлических поверхностей. Актуальность приобретения этого оборудования обусловлена необходимостью обработки поверхности изделий, полученных методами селективного послойного лазерного спекания микропорошков, полученных в НОЦ «Аэрокосмические технологии».

Комплект оборудования для литографии и создания новых материалов для развития физических принципов датчиков ракетной техники. Комплект предназначен для разработки способов повышения разрешающей способности методов микростереолитографии, а также для формирования структур нанофотоники и изготовления тонких пленок с управляемыми оптическими свойствами.

Комплект оборудования для сканирующей системы и системы управления пространственной структурой лазерного излучения для развития физических принципов датчиков ракетной техники. Комплект предназначен для повышения предела пространственной разрешающей способности фотолитографии, сканирующей микроскопии, разработки новых методов микростереолитографии.

*Оборудование, закупленное ранее.*

Расчетно-экспериментальный комплекс LMS для исследований динамических характеристик и виртуальных испытаний конструкций и систем аэрокосмической техники.

Выполнены НИОКР: «Определение механических характеристик алюминиевого сплава при высокоскоростном нагружении и созданию верифицированной конечно-элементной модели взаимодействия «ударник-преграда» при баллистическом воздействии» (2013 г., объем 1,0 млн.руб.), «Определение механических характеристик материалов аэрокосмической техники при ударном растяжении» (2013г., объем 1,0 млн.руб.), «Построение конечно-элементной модели объекта испытаний и экспериментальный анализ частотных характеристик объекта испытаний» (2013г., объем 2,016млн. руб.), «Оптимизация конструкции тележки трамвайного вагона 71-409» (2014 г., объем 0,35 млн. руб.), «Исследование характера разрушения поверхности металлических хомутов» (2014 г., объем 0,1 млн. руб.), «Разработка программного модуля для расчета подвесных канатных дорог» (2014 г., объем 0,405 млн. руб.), «Разработка ударостойких композитных материалов и конструкций для плавающих бронеавтомобилей» (2014г., 4 млн. руб.), «Разработка научно-технических решений по управлению распределением мощности в трансмиссиях грузовых автомобилей для повышения их энергоэффективности и топливной экономичности» (2014 г., ОАО «Камаз», 6 млн. рублей). С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано 10 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ. Данный комплекс использовался для подготовки 1 докторанта и 5 аспирантов, 10 студентов всех форм обучения.

Экспериментальный комплекс для модальных и вибродиагностических испытаний конструкции и систем аэрокосмической техники. Выполнены НИОКР: «Оптимизация системы виброизоляции для четырех макетов спутниковых аппаратов» (2013г., объем 0,45 млн.руб.), «Разработка оснастки и методики проведения усталостных испытаний новых материалов» (2013г., объем 13,0 млн. руб.), «Проведение испытаний экспериментальных образцов подшипников коленчатого вала» (2014г., объем 0,450 млн. руб.), «Исследование вибропрочности сигнализатора давления» (2014г., 0,04млн. руб). С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано 8 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ, защищена 1 кандидатская диссертация. Данный комплекс использовался для подготовки 1 докторанта и 2 аспирантов, 30 студентов всех форм обучения.

Комплекс оборудования для изготовления и экспериментального исследования физико-механических и химических параметров образцов и изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов и углепластика.

Выполнены НИОКР: «Опытно-конструкторские работы по разработке и изготовлению опытного образца трамвайного вагона 71-409М» (2014 г., объем 6,51 млн. руб.), «Разработка элементов экстерьера и интерьера из полимерных материалов полунизкопольного автобуса среднего класса» (2014 г., объем 0,72 млн. руб.), «Разработка элементов экстерьера, интерьера кабины и рабочего места водителя вагона 71-911» (2014 г., объем 3,1 млн. руб), «Разработка элементов экстерьера кабины и тыльной части вагона 71-407» (2014 г., объем 3,55 млн. руб.), «Разработка конструкции 60/61–Э3480СБ из полимерных композитных материалов» (2014 г., объем 0,0348 млн. руб.), «Разработка конструкции поплавков и блоков из полимерных композитных материалов» (2014 г., объем 0,835 млн. руб.), «Оптимизация конструкции каркаса кузова трамвайного вагона 71-409М» (2014 г., объем 0,59 млн. руб.), «Разработка технического проекта элементов экстерьера, интерьера салона и рабочего мета водителя автобуса» (2014 г., объем 4,73 млн. руб.), «Оптимизация конструкции тележки трамвайного вагона 71-409» (2014г., объем 0,35 млн. руб.), «Разработка конструкции элементов интерьера кабины, тыльной части и салона из полимерных материалов трамвайного вагона 71-407" (2014 г., объем 1,4 млн. руб.). С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано 17 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ. Данный комплекс использовался для 5 аспирантов, 50 студентов всех форм обучения.

Комплект оборудования автоматизированного проектирования и инженерного анализа. Выполнены НИОКР: «Определение НДС хвостового отсека летательного аппарата при старте из ТПК» (2013 г., объем 0,3 млн. руб.), «Разработка методики и проведение расчетов по подтверждению и уточнению газодинамических и ударно-волновых нагрузок на ракету, транспортно-пусковой контейнер и шахтную пусковую установку при старте» (2013г., объем 0,7 млн. руб.), «Разработка методики и проведение расчетов по подтверждению и уточнению тепловых нагрузок на теплозащитное покрытие гиперзвуковых летательных аппаратов» (2013г., объем 0,8млн. руб.), «Расчет нагрузок при старте ТПК с произвольной непрямолинейностью для формирования предварительных режимов нагружения при статических испытаниях» (2013г., объем 1,5 млн. руб.), «Создание производства модельного ряда микротурбинных энергоустановок нового поколения» (2014г., объем 14,5млн.руб.), «Создание высокотехнологичного производства антенн и аппаратных модулей для двухчастотного радиомаячного комплекса системы посадки метрового диапазона формата ILS III категории ICAO для аэродромов гражданской авиации, включая аэродромы с высоким уровнем снежного покрова и сложным рельефом местности» (2014 г., объем 20,0 млн. руб.) Данный научный комплекс позволил разработать и поставить на бухгалтерский учет 2 объекта интеллектуальной собственности. С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано 23 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ, защищена 1 кандидатская диссертация. Данный комплекс использовался для подготовки 3 докторантов и 15 аспирантов, 50 студентов всех форм обучения.

Комплект оборудования для проведения оптических исследований в лаборатории физических исследований. Данный комплекс позволяет получить системный эффект, заключающийся в публикациях научных результатов в высокорейтинговых научных журналах и организации экспериментальной подготовки студентов и аспирантов физиков. С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано 15 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ, защищено 1 докторская и 3 кандидатских диссертаций. Данный комплекс использовался для подготовки 6 аспирантов, 25 студентов всех форм обучения, в том числе 3 иностранных (без СНГ).

Общий объем выполненных НИОКР по ПНР-4 составил 135,45 млн. руб. По данному направлению было опубликовано 188 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ.

**ПНР-5 «Суперкомпьютерные и грид-технологии для решения проблем
 энерго- и ресурсосбережения»**

*Оборудование текущего периода отчетности.*

Комплекс для решения на суперкомпьютере научных задач в области энерго- и ресурсосбережения включает в себя высокопроизводительную параллельную систему хранения данных и инженерное программное обеспечение. Цель приобретения данного оборудования – обеспечение отказоустойчивости вычислений, а также увеличение количества научных расчетов в области энерго-ресурсосбережения, одновременно выполняемых на суперкомпьютерах. Комплекс обеспечивает проведение суперкомпьютерного инженерного анализа в широком круге дисциплин. Оборудование позволило увеличить количество научных расчетов по суперкомпьютерному моделированию технических устройств и процессов: моделирование керамических структур, входящих в состав бронежилетов, позволяет предсказывать поведение керамических элементов при баллистическом ударе; расчетные исследования термопластичных композитов на суперкомпьютере позволили усовершенствовать конструкцию защитных преград и др.

Комплекс для решения на суперкомпьютере научных задач в области разработки информационно-измерительной техники для решения проблем энерго- и ресурсосбережения включает в себя: сервер с предустановленным программным обеспечением. Комплекс позволил расширить круг решаемых на суперкомпьютере научных и прикладных задач в области энерго- и ресурсосбережения. При помощи комплекса проводятся исследования в области коммуникационных систем, обработки сигналов, изображений и др.

Комплекс для использования суперкомпьютерных и грид-технологий в научной деятельности университета для решения проблем энерго- и ресурсосбережения включает в себя: сервер с предустановленным программным обеспечением для обеспечения доступа исследователей к персональным виртуальным компьютерам в целях решения научных задач и визуализации научных исследований. Оборудование обеспечивает поддержку облачной инфраструктуры для организации доступа научных сотрудников, преподавателей и студентов к персональным виртуальным компьютерам.

Вычислительный комплекс для совершенствования управления университетом включает в себя три вычислительных сервера с 12 новейшими графическими ускорителями NVIDIA Tesla K40, обеспечивающими высокую вычислительную производительность и энергоэффективность. Комплекс позволяет ускорить работу широкого спектра научных и инженерных приложений, использующих GPU, с использованием комплекса выполняются расчеты в области трехмерной визуализации.

*Оборудование, закупленное ранее.*

Система «СКИФ-Аврора ЮУрГУ» (Торнадо ЮУрГУ).

Выполнены НИОКР общим объемом более 90 млн. руб. В 2014 году было подготовлено и опубликовано более 150 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus и РИНЦ. Среди особых достижений, полученных на данном комплексе, следует отметить следующие: разработана технология создания и предоставления проблемно-ориентированных распределенных виртуальных испытательных стендов (РаВИС); разработан комплекс моделей человеческого тела, обеспечивающий суперкомпьютерное моделирование различных видов воздействия, включая электрические и механические методы воздействия; разработаны методы внедрения фрагментного параллелизма в последовательную СУБД с открытым исходным кодом. Разработано 10 объектов интеллектуальной собственности.

Комплекс «Система поддержки персональных виртуальных компьютеров».

Выполнены НИОКР общим объемом более 10 млн. руб. Разработано 2 объекта интеллектуальной собственности. Подготовлено 11 научных статей в изданиях, индексируемых WoS, Scopus. На базе оборудования выполняется научная работа 2 докторантов, 10 аспирантов, 345 студентов всех форм обучения.

Аппаратно-программный комплекс по измерению показателей функционирования организма человека.

Выполнена НИР: «Моделирование адаптивных процессов человека для прогнозирования эффективной деятельности» (2014 г., объем 0,3 млн. руб.). Защищено 2 диссертации на соискание доктора биологических наук. С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано всего 12 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ. Данный комплекс использовался для подготовки 3 аспирантов, 36 студентов всех форм обучения, в том числе 2 иностранных (Ирак) и 4 иностранных (из СНГ).

Неинвазивный анализатор «АМП» представляет собой портативную экспресс-лабораторию, позволяющую выполнить комплексный анализ организма.

Данный комплекс позволил разработать адекватные резервным возможностям организма совокупные антидопинговые технологий восстановления при помощи методов спортивной фармакологии, диетологии, криологии и других физиологических методов.

Выполнены НИОКР: «Оценка [роли оксидативного стресса в прогнозировании](http://elibrary.ru/item.asp?id=17882869) патологических состояний» (2014 г., объем 0,7 млн. руб.). С использованием комплекса было подготовлено и опубликовано всего 9 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ. Данный комплекс использовался для подготовки 1 докторанта и 2 аспирантов, 22 студентов всех форм обучения, в том числе 2 иностранных (Ирак) и 4 иностранных (из СНГ).

Общий объем выполненных НИОКР по ПНР-5 составил более 9,66 млн. руб. По данному направлению было опубликовано 175 научных статей в изданиях, индексируемых Web of Science, Scopus, РИНЦ.

# Разработка образовательных стандартов и программ

В 2014 году Университет осуществил разработку самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура) по следующим направлениям: 15.06.01 «Машиностроение», программа «Тепловые двигатели»; 04.06.01 «Химические науки», программа «Физическая химия»; 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», программа «Суперкомпьютерное моделирование»; 15.06.01 «Машиностроение», программа «Машиноведение, системы приводов и детали машин»; 03.06.01 «Физика и астрономия», программа «Оптика»; 15.06.01 «Машиностроение», программа «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»; 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника», программа «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»; 01.06.01 «Математика и механика», программа «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление»; 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», программа «Технология параллельных и распределенных вычислений».

По каждому разрабатываемому образовательному стандарту разработана примерная образовательная программа в составе учебного плана, рабочих программ дисциплин, программ практик и научно-исследовательской работы, материалов аттестаций.

В отчетном году актуализированы разработанные образовательные программы прошлого периода 151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (магистратура) в рамках сетевой формы реализации программы с вузами Урало-Сибирского региона и 221000 «Мехатроника и робототехника» (бакалавриат).

**Таблица 5. Сведения о разработанных самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартах (СУОС)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Самостоятельно разработанные образовательные стандарты (требования)** | **в 2014 году** | **Всего за годы реализации программы развития** |
| Бакалавров | 0 | 6 |
| Магистров | 0 | 4 |
| Специалистов | 0 | 0 |
| Подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура, интернатура, ординатура) (включая требования) | 9 | 9 |
| Всего по уровням образования | 9 | 19 |

**Таблица 6. Сведения о разработанных образовательных программах на базе самостоятельно устанавливаемых стандартов и требований и программы ДПО**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Количество разработанных образовательных программ на базе СУОС** | **в 2014 году** | **Всего за годы реализации программы развития** |
| Бакалавров | 0 | 5 |
| Магистров | 0 | 6 |
| Специалистов | 0 | 0 |
| Подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура, интернатура, ординатура) (включая требования) | 11 | 11 |
| Дополнительное профессиональное образование | 176 | 660 |
| Всего по уровням образования | 187 | 682 |

**Таблица 7. Сведения о реализуемых основных образовательных программах высшего образования, включая программы аспирантуры, ординатуры и интернатуры, разработанные на основе требований**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Всего** | **Бакалавров** | **Магистров** | **Специалистов** | **Подготовки кадров высшей квалификации (аспирантура, интернатура, ординатура) (включая требования)** |
| **Всего** | **на базе СУОС** | **Всего** | **на базе СУОС** | **Всего** | **на базе СУОС** | **Всего** | **на базе СУОС** |
| 232 | 79 | 6 | 51 | 8 | 19 | 0 | 83 | 7 |

**Таблица 8. Сведения о разработанных в 2014 году образовательных программах (в т.ч. на базе СУОС)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Количество разработанных образовательных программ** | **В том числе** |
| **НПО** | **СПО** | **ВПО (бакалавриат, магистратура, специалитет)** | **Подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура, интернатура, ординатура)** | **ДПО** |
| 187 | 0 | 0 | 0 | 11 | 176 |

Деятельность ЮУрГУ как национального исследовательского университета направлена на обеспечение непрерывности приращения знаний и практического опыта, обеспечивающее социально-экономический рост России за счет подготовки специалистов с креативным мышлением и способных к проведению исследований, разработки и продвижения нововведений в экономику России с приоритетом энерго- и ресурсосбережения. Для Уральского региона жизненно необходимым является освоение принципиально нового металлургического, машиностроительного и ракетно-космического оборудования и технологий. Сформированный задел ЮУрГУ в сочетании с современной технологической и лабораторной базой, уникальными возможностями суперкомпьютерного центра ЮУрГУ позволят решить эту важнейшую задачу.

Приоритетом развития ЮУрГУ, как НИУ, явилось продолжение курса на кардинальную технологическую модернизацию системы образования университета, адекватную современному уровню и перспективам развития рыночной экономики и ведущих вузов мира. Основными решаемыми задачами являются подготовка кадров с новыми компетенциями, способных к инновационному росту и профессиональной мобильности в условиях нарастающей конкуренции, а также формирование университета как системного интегратора инновационных технологических идей в области образовательной среды для системы НПО, СПО и ВПО, а также учебных центров предприятий и корпораций России.

Основное место в решаемой задаче по модернизации образовательного процесса университета играют учебно-исследовательское оборудование, тренажеры, эмуляторы, стенды и комплекс интерактивных наглядных пособий (плакаты, планшеты, разрезы, «электронные» плакаты), которые позволяют существенно расширить образовательные возможности и мотивацию учащихся, студентов и педагогов. Это позволит обеспечить подготовку практикоориентированных специалистов, максимально адаптированных для решения задач работодателей путем формирования у них: единого системного подхода к вопросам проектирования изделий с учетом взаимоувязки всех элементов; теоретических и практических компетенций, позволяющих оперативно и качественно осуществлять изготовление изделий на всех этапах.

Применение нового поколения учебной техники (стенды, тренажеры, имитаторы, автоматизация экспериментов, дистанционный лабораторный практикум, тесты, разрезы; мультимедийные и интерактивные наглядные пособия, в т.ч. с использованием 3D-технологий…) обеспечивает ускоренный переход к эффективным энерго- и ресурсосберегающим образовательным технологиям за счет смены знаниевой парадигмы на деятельностную: самостоятельный допуск к информационным ресурсам; включенность студентов в реальную исследовательскую, проектную и производственную деятельность; приобретение профессиональных компетенций в условиях реального производства знаний, товаров и услуг. Это позволит реально повысить престижность профессионального образования, сформировать эффективную систему поиска и развития одаренных школьников и студентов, уменьшить период адаптации молодых специалистов на предприятиях с 5-7 лет в настоящее время до 2-3 лет и заложить основу интеллектуального роста страны.

Указанная деятельность позволила сформировать на базе вуза научно-производственный комплекс «Индустрия образования России». В ассортименте его учебной продукции более 3600 наименований учебной техники и наглядных пособий.

Для обеспечения прогрессивно-возрастающего объема и современных требований к качеству учебной техники создано научно-производственное предприятие «Учебная техника ПРОФИ» ЮУрГУ с планируемым объемом производства более 100 млн. рублей.

Приоритетными направлениями решения задачи формулирования высокотехнологичной образовательной среды являются разработка и производство тренажеров, эмуляторов и интерактивных наглядных пособий.

**Учебные тренажеры и эмуляторы.** Учебные тренажеры предназначены для обучения студентов, закрепления практических умений и навыков, адекватных реальным в их будущей производственной деятельности.

Среди перечня учебной техники широко представлена линейка учебных тренажеров, начиная от тренажеров-эмуляторов (полностью компьютерная модель) до тренажеров с физическими реальными органами управления объектом, компьютерной моделью окружающей среды, тестовой и обучающей интерактивной программой, что позволяет максимально точно формировать и закреплять необходимые практические умения и навыки.

Следует отметить следующие новые учебные тренажеры (см. соответствующие разделы на сайте www.labstand.ru), апробированные в учебной практике 2014 года: Оператор металлургического стана «Волочение»; Оператор «Пресс с ЧПУ»; Оператор и технолог сортового прокатного стана; Оператор и технолог автоматизированного листогибочного комплекса; Наладчик мехатронных комплексов и систем автоматизации инженерных машин; Оператор и технолог производственного комплекса «Печатные платы»; Наладчик электрических цепей и мультиплексорных транспортных систем; Оператор радиолокационных станций обнаружения и управления на базе РС с фазированной антенной решеткой; Процедурный тренажер турбореактивного самолета Airbass/Boeing; Пилот двухмоторного самолета (TWIN).

**Интерактивные наглядные пособия.** Использование наглядных пособий повышает эффективность учебных занятий за счет: более наглядного и цельного представления учебной информации и, как следствие, более глубокого понимания и усвоения материала; существенного сокращения временных затрат преподавателя на стадии подготовки к занятиям и при выполнении на занятиях графических иллюстраций.

Для более эффективного изучения учебных дисциплин предлагается самый широкий ассортимент (более 1400 наименований) учебных плакатов и планшетов, разрезов, учебных моделей и коллекций, комплектов «электронных плакатов» (для ПЭВМ, проекторов и интерактивных досок), в том числе с 3D технологиями.

Весь графический материал темы наглядные пособия (анимации, 3D-модели, рисунки, схемы, таблицы, графики) тщательно проработан, оптимально структурирован и разбит на разделы. Встроенная программная оболочка электронных наглядных пособий служит для управления интерактивными объектами.

Комплект "Электронные плакаты" по каждой дисциплине содержит 50-250 тем (графических модулей) и поставляется на CD диске.

Планшеты – разновидность наглядных пособий для представления и закрепления базовых знаний по конкретной дисциплине – для постоянного оформления настенных конструкций учебных лабораторий. Они могут содержать разрезы узлов и агрегатов, светодинамические компоненты для демонстрации схемотехники и физических процессов в работе учебного оборудования.

За 2014 г. изготовлены 12 комплектов «электронных» наглядных пособий, в т.ч.: Менеджмент; Гидравлика, гидроприводы и гидроавтоматика; Станки с ЧПУ (программирование автоматизированного оборудования); Техническое обслуживание автомобилей; Электрические цепи, электроника и электромеханика; Автоматизация технологических процессов; Эксплуатация электрических сетей, оборудования станций и подстанций; Машины и технологии обработки металлов давлением.

# Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета

В 2014 г. в университете продолжается реализация программы развития кадрового потенциала по следующим основным направлениям:

– комплексная и всесторонняя поддержка сотрудников, работающих над докторскими диссертациями;

– повышение квалификации и стажировки научно-педагогических работников в ведущих научных и образовательных заведениях;

– углубленная лингвистическая подготовка научно-педагогических работников для поддержки их научных исследований и мобильности.

В 2014 году оказывается поддержка 38 научно-педагогическим сотрудникам, работающим над докторскими диссертациями по всем приоритетным направлениям развития национального исследовательского университета. Для осуществления контроля за выполнением индивидуального плана работы над диссертацией участниками Программы в 2014 году проведена аттестация. Критериями для прохождения аттестации являются: полученные результаты научных исследований согласно плану работы над диссертацией; количество и статус научных публикаций; участие в грантах; повышение квалификации. Все участники Программы успешно аттестованы. До настоящего времени защитили и представили к защите докторские диссертации из числа участников Программы – 9 человек, что составляет 17% от общего количества.

Для повышения мобильности, профессорско-преподавательский состав, аспиранты и молодые ученые, направляются на зарубежные стажировки и командировки, для участия в международных конференциях с докладами и экспонатами, написания тезисов докладов, научных статей, рефератов и аннотаций на иностранных языках в зарубежных изданиях, участия в конкурсах стипендий и грантов, организации совместных научных и образовательных проектов с зарубежными партнерами. С целью развития международных связей университета для повышения привлекательности и конкурентоспособности университета на международном уровне проводится углубленная лингвистическая подготовка научно-педагогических работников университета. В 2014 году проводится обучение 12 академических групп в общем составе 115 слушателей.

В соответствии с Регламентом повышения квалификации и прохождения стажировок сформирован и утвержден план закупок на 2014 г. по мероприятию 3 «Развитие кадрового потенциала». В план закупок включены международные и внутрироссийские стажировки по актуальным тематикам научных исследований, проводимых в рамках всех ПНР НИУ, на базе конкретных организаций, с указанием периода времени, данных о стажерах, требований к подтверждающим документам и объему финансирования. В качестве одного из требований к результатам повышения квалификации и стажировок предусмотрены публикации научных результатов в ведущих научных изданиях, в том числе международных.

**Таблица 9. Повышение квалификации преподавателей и сотрудников университета**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Всего (человек) | АУП (человек) | ППС (человек) | В том числе прошли повышение квалификации за рубежом (человек) |
| АУП | ППС |
| За период реализации программы | 728 | 58 | 571 | 37 | 338 |
| В 2014 году | 119 | 11 | 74 | 9 | 48 |

**Количество и состав повысивших квалификацию и прошедших стажировку**: Общее количество – 119 человек; Общее количество лиц, повысивших квалификацию 0 человек; Общее количество лиц, прошедших стажировку 119 человек.

Из них: руководящий состав (ректор, проректор, декан, заведующий кафедрой) – 11 человек; профессоры – 9 человек; доценты – 47 человек; старшие преподаватели – 7 человек; преподаватели – 5 человек; научные сотрудники – 21 человека; ассистенты – 4 человек; аспиранты – 14 человек; прочие сотрудники – 0 человек.

Получили итоговые документы 119 человек: удостоверение установленного образца о повышении квалификации –36 человек; сертификат о стажировке – 76 человек; свидетельство о повышении квалификации – 2 человек; справка о прохождении стажировки, заверенная печатью – 0 человек; письмо организации-партнера о прохождении стажировки– 4 человека; диплом о повышении квалификации – 0 человек.

Международные стажировки проходили в 20 странах: США, Швеция, Италия, Великобритания, КНР, Испания, Австралия, Новая Зеландия, Франция, Латвия, Болгария, Финляндия, Германия, Польша, Южная Корея, Чехия, Швейцария, Бельгия, Израиль, Словения.

Ведущие международные высшие учебные заведения и научные центры, в которых проходили зарубежные стажировки: George Washington University (Вашингтон), Johns Hopkins University (Вашингтон), Thomas Jefferson University (Филадельфия), Philadelphia University (Филадельфия), MIT (Бостон) – Технопарк, кампус, инкубатор, Boston University (Бостон), Департамент Энергетики Правительства США (Вашингтон), Предприятие-участник энергосберегающей программы Департамента Энергетики, Лаборатория National Physical Laboratory, Materials Division (г. Теддингтон), компании Seco Tools (г. Алстер), Научный центр Advanced Manufacturing Research Center (г. Шеффилд): AMRC Composite Centre, AMRC Knowledge Transfer Centre, AMRC Process Technology Group, исследовательский центр Materials Technology Group TWI (г. Кембридж), отделение университета Materials Science Department of Cambridge University (г. Кембридж), компании Granta Design (г. Кембридж), компании Land Rover (г. Уорвикшир), компании Jaguar (г. Ковентри), компании Renishaw, Additive Manufacturing Division (г. Нью Милс), Университет Окленда (Новая Зеландия), Университете Мельбурна, технологическом университете Суинберна и Мельбурнском королевском технологическиом институте (Австралия), Университет Болоньи, г. Болонья, Италия (University of Bologna), Институт Йозефа Стефана, г. Любляна, Словения компания Синовелл., ЗАО Чженцзян Вахо Холдинг Групп, Чженцзянском университете, ЗАО Эвербрайт Электроникс (Нингбо), компанию Деренлайтинг Институт Систем и Технологий Информации, Управления и Коммуникаций (INSTICC), г.Барселона, Университет Овьедо, г. Овьедо Центр языковых технологий, г. Гётеборг, Институт теплотехники, г. Краков, Центр математических исследований при Марсельском Университете, г. Марсель, Университет Измир, г. Фетхе Общество инженеров-трибологов (STLE), г. Лейк Буэна Виста, Флорида, Институт механики полимеров, г. Рига, Университет Авиньона, г. Авиньон, Горно-геологический университет им. Св. Ивана Рильского, г. София, г.Албена, Университет Мичигана-Диаборна, г.Мичиган, Лаппеенрантский Технологический Университет, г. Лаппеенранта, Институт неорганической химии Университета Штутгарта, г.Штутгарт, Национальный научный совет (National Research Council), г. Монтекатини-Терме, Конгрес-центр г.Лейпциг, корпорация «Intel», г.Лейпциг, Шеффилдский университет, г. Шеффилд, Оксфорд Хаус Колледж, г.Лондон, Свободный университет Берлина, Центральная библиотека Берлина, Берлинский технический университет, Институт библиотечного дела Университета им. Гумбольдта, Научное издательство Берлина, г. Берлин, Венский технологический университет, г.Вена, Научно-исследовательский институт литья г. Краков, Китайско-российскую базу промышленного освоения новых и высоких технологий в сфере энергосбережения, г.Янтай, Eurasia Development Limited, г.Янтай, Yantai OSTdNkin International Trade Co., Ltd, г.Янтай, Компания СиноДзи, г.Янтай, Государственный БИОтехнопарк, г.Янтай, Компанию TreeAll, г.Янтай, Компанию EnergyDune, г.Янтай, компания «IXUN Lasertechnik GmbH», г. Аахен, Инха Университет, г. Сеул, Институт физической химии, Технический Университет Дармштадта, г. Дармштадт, Мадридский университет Комплутенсе, г. Мадрид, Международный центр Вустера при университете Кларка, г. Вустер, штат Массачусетс, Мюнхенский технический университет, г. Мюнхен, Технический Университет, г. София, фирма Imatek Ltd, г.Глостер, Университет им. Менделя; Технологический Университет г. Брно, д. Крштины, Северо-Американское сообщество термического анализа, г. Санта Фе, фирма Вальтер+Бай АГ (Walter+Bai AG), г. Ленинген, Миланский политехнический университет (Politecnico di Milano), г. Милан, Выставочный Комплекс (Messe Berlin GmbH) г.Берлин, Германия, Национальная физическая лаборатория, Отделение материаловедения, г.Теддингтон; компания Yamazaki Mazak UK,г.Ворчестер; компания Boeing-AMRC, Университет Шеффилда, г.Шеффилд; компания Land Rover, г.Ворвикшир; исследовательский центр Группы Материаловедческих Технологий ТиВиАй (Materials Technology Group TWI), г.Кембридж; Специальный центр по исследованиям и инновациям в области композитных материалов в Университете Бристоль, г.Бристоль; факультет Материаловедения при Кембриджском университете, г.Кембридж; компания Granta Design,г.Кембридж; компания Renishaw Additive Manufacturing Division, г.Стаффордшир; компания Jaguar, г.Бирмингем, Компания LMS International (ЛМС Интернешнл), г .Лёвен, Калифорнийский Университет в Беркли, г. Беркли, шт. Калифорния, Университет Бен-Гурион, г. Беер-Шева, Гентский Университет, г. Гент.

Российские стажировки проходили в 9 городах: Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Екатеринбург, Суздаль, Долгопрудный, Новосибирск, Иркутск, Жуковский.

Ведущие Российские высшие учебные заведения и научные центры, в которых проходили стажировки и повышение квалификации: Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского; ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации, метрологии и сертификации»; Петербургский государственный университет путей сообщения; ООО "Алит-Информ"; Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева; ОАО «Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский физико - химический институт имени Л.Я. Карпова»; московский физико-технический институт (Государственный университет); Институт геологии и минералогии СО РАН; ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет; ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»; Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского; Институт химии растворов; ООО «Эм-Эс-Си Софтвэр РУС»; ФГАУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»; Учебный центр MasterSCADA, ООО «ИнСАТ»; ООО «Тиксомет»; Иркутский государственный технический университет; «Петербургский энергетический институт повышения квалификации», Московский Государственный Университет им. Ломоносова, г. Москва, Институт геологии и минералогии СО РАН, г. Новосибирск, Московский государственный университет, г. Москва.

# Развитие информационных ресурсов

За 2014 год в рамках реализации программы НИУ создано 22 электронных информационных ресурса. Создаваемая в рамках проекта НИУ информационная система позволяет организовать доступ к новым научным и образовательным ресурсам по приоритетным направлениям развития.

В рамках ПНР 1 "Энергосбережение в социальной сфере" созданы следующие ресурсы: Электронный информационный ресурс "Динамические измерения и смежные вопросы в энергосбережении"; Электронный информационный ресурс "Аналитическое и численное исследование математических моделей энергосбережения (математическое моделирование и программирование); Электронный информационный ресурс "Автоматизированные системы управления в энергосбережении (промышленность и ЖКХ)"; Электронный информационный ресурс "Теоретические и практические исследования энергосберегающих систем электро- и теплоэнергетики, электро-и теплотехники"; Электронный информационный ресурс " Информационное обеспечение комплексной системы управления человеческими ресурсами, направленной на селекцию, мотивацию и стимулирование кадров для научной и образовательной деятельности по ПНР для развития кадрового потенциала (психология)"; Электронный информационный ресурс "Энерго- и ресурсосберегающие технологии в сфере экологической реабилитации водных объектов".

**Таблица 10. Перечень магистерских образовательных программ, реализуемых в университете[[1]](#footnote-1)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код и наименование направлений подготовки и специальностей / наименование СУОС  | Наименование основной образовательной программы (с учетом вариативной части) | Наименование ФГОС, на основе которого разработан СУОС | Партнер в реализации образовательной программы | Используемые технологии и ресурсы в реализации образовательной программы | Количество обучающихся по данной образователь-ной программе (на 31 декабря  2014 г.) |
| Предприятие или организация реального сектора экономики | Научная организация | Образовательная организация | Электронное обучение и дистанционные технологии | Базовые кафедры | Сетевая форма обучения |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 140100 Теплоэнергетика и теплотехника | Оптимизация топливоиспользования в теплоэнергетике |  | ОАО «Фортум» |  |  |  |  |  | 21 |
| 140400 Электроэнергетика и электротехника | Автоматизированные электромеханические комплексы и системы |  | ОАО НПО «Электромашина» |  |  |  |  |  | 11 |
| 140400 Электроэнергетика и электротехника | Интегрированные системы релейной защиты и автоматики энергосистем |  | ОАО "МРСК Урала" |  |  |  |  |  | 22 |
| 140400 Электроэнергетика и электротехника | Интеллектуальные электроэнергетические системы и сети |  |  |  |  |  |  | 23 |
| 140400 Электроэнергетика и электротехника | Комплексное использование возобновляемых источников энергии | Электроэнергетика и электротехника |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 140400 Электроэнергетика и электротехника | Оптимизация развивающихся систем электроснабжения |  | ОАО "МРСК Урала" |  |  |  |  | да | 20 |
| 140400 Электроэнергетика и электротехника | Системы генерации электроэнергии |  |  |  |  |  |  | 9 |
| 140400 Электроэнергетика и электротехника | Электроприводы и системы управления электроприводов |  | ОАО ЧТПЗ |  |  |  | да |  | 19 |
| 140400 Электроэнергетика и электротехника | Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов |  | ООО "Сейхо-Моторс Сервис" |  |  |  |  |  | 10 |
| 141100 Энергетическое машиностроение | Энерго- и ресурсоэффективные поршневые двигатели | Энергетическое машиностроение | ОАО «ЧТЗ-Уралтрак» |  |  |  |  |  | 10 |
| 150400 Металлургия | Металловедение и термическая обработка металлов |  | ОАО "Челябинский металлургический комбинат", ОАО "Челябинский электрометал-лургический комбинат" |  |  |  |  |  | 15 |
| 150400 Металлургия | Металлургия стали |  |  |  |  |  |  | 13 |
| 150400 Металлургия | Обработка металлов давлением |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 150400 Металлургия | Теория и прогрессивные технологии литейного производства |  |  |  |  |  |  | 12 |
| 150400 Металлургия | Теория и прогрессивные технологии электросталеплавильного производства |  |  |  |  |  |  | 7 |
| 150700 Машиностроение | Сварка, родственные процессы и технологии |  | ОАО "Трубодеталь" |  |  |  |  |  | 14 |
| 151000 Технологические машины и оборудование | Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика |  | ОАО "Челябинский механический завод" |  |  |  |  |  | 12 |
| 151000 Технологические машины и оборудование | Машины и агрегаты металлургического производства |  | ОАО «ЧМЗ» |  |  |  |  |  | 23 |
| 151600 Прикладная механика | Прикладная механика |  |  |  |  |  |  |  | 7 |
| 151900 Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств | Технология автоматизированного машиностроения | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностро-ительных производств | ОАО «ЧТПЗ» |  |  |  |  | да | 10 |
| 151900 Конструкторско- технологическое обес-печение машинострои-тельных производств | Перспективные технологии и компьютеризированные технологические системы | Конструкторско-технологическое обеспечение машиностро-ительных производств | ОАО "Челябинский механический завод" |  |  |  |  |  | 9 |
| 160400 Ракетные комплексы и космонавтика | Ракетостроение |  | ГРЦ им. ак. В.П. Макеева |  |  |  |  |  | 10 |
| 190100 Наземные транспортно-технологические комплексы | Автомобили и тракторы |  | ОАО «ЧТЗ-Уралтрак» |  |  |  |  |  | 2 |
| 190100 Наземные транспортно-технологические комплексы | Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудования |  | ОАО «ЧТЗ-Уралтрак» |  |  |  |  |  | 4 |
| 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов | Техническая эксплуатация автомобилей |  | ООО Автокомплекс "Регинас" |  |  |  | да |  | 4 |
| 190700 Технология транспортных процессов | Организация и безопасность движения |  | Областное управление ГИБДД ГУ МВД России |  |  |  |  |  | 13 |
| 190700 Технология транспортных процессов | Транспортная логистика |  | Областное управление ГИБДД ГУ МВД России |  |  |  |  |  | 18 |
| 200100 Приборостроение | Измерительные информационные технологии |  | ЗАО ПГ «Метран» |  |  |  |  |  | 4 |
| 200100 Приборостроение | Информационно-измерительная техника и технологии в инновационных проектах промышленности | Приборостроение | ЗАО ПГ «Метран» |  |  |  |  |  | 6 |
| 200100 Приборостроение | Системы ориентации, стабилизации и навигации |  | ГРЦ им. ак. В.П. Макеева |  |  |  |  |  | 11 |
| 210100 Электроника и наноэлектроника | Материалы и компоненты твердотельной электроники |  | ОАО "Челябинский радиозавод "Полет" |  |  |  |  |  | 10 |
| 210700 Инфокоммуника-ционные технологии и системы связи | Системы мобильной связи |  | ЗАО «Интерсвязь» |  |  |  |  |  | 19 |
| 211000 Конструирование и технология электронных средств | Проектирование и технология радиоэлектронных средств |  | ОАО "Челябинский радиозавод "Полет" |  |  |  |  |  | 15 |
| 220100 Системный анализ и управление | Интегрированные системы и информационные технологии в управлении |  | ОАО «ММК» |  |  |  |  |  | 11 |
| 220400 Управление в технических системах | Управление и информатика в технических системах |  | ОАО «ММК» |  |  |  |  |  | 18 |
| 221400 Управление качеством | Управление качеством в производственно-технологических системах |  | ОАО "Трубодеталь" |  |  |  |  |  | 15 |
| 221400 Управление качеством | Управление качеством производственных и бизнес-процессов |  |  |  |  |  |  |  | 28 |
| 222000 Инноватика | Управление инновационными проектами |  |  |  |  | да |  | да | 20 |
| 230100 Информатика и вычислительная техника | Автоматизация управления в социальных и экономических системах |  | ОАО Сбербанк РФ, Челябинское отделение |  |  |  |  |  | 13 |
| 230100 Информатика и вычислительная техника | Вычислительные системы |  | ОАО «Челябэнерго» |  |  |  |  |  | 11 |
| 230100 Информатика и вычислительная техника | Информационно-управляющие системы |  | Администрация г. Челябинска |  |  |  |  |  | 13 |
| 230700 Прикладная информатика | Системы корпоративного управления |  | ОАО «Челябэнерго» |  |  |  |  |  | 18 |
| 231000 Программная инженерия | Безопасность и защита информации |  | ГУ МВД России по Челябинской области |  |  |  |  |  | 10 |
| 240100 Химическая технология | Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов |  | ОАО «Челябинский электродный завод» |  |  |  |  |  | 5 |
| 241000 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии | Комплексное использование водных ресурсов |  | ОАО «Мечел-кокс» |  |  |  |  |  | 16 |
| 260100 Продукты питания из растительного сырья | Продукты питания из растительного сырья |  | ОАО "Комбинат хлебопродуктов им. Григоровича" |  |  |  |  |  | 5 |
| 260200 Продукты питания животного происхождения | Инновационные продукты питания животного происхождения |  | ОАО «Здоровая ферма» |  |  |  |  |  | 10 |
| 260800 Технология продукции и организация общественного питания | Инновационные технологии в производстве и организации предприятий питания |  |  |  |  |  |  |  | 13 |
| 07.04.01 Архитектура | Архитектура жилых и общественных зданий |  |  |  |  |  |  |  | 6 |
| 270800 Строительство | Водоснабжение и водоотведение |  | ГУ ЖКХ |  |  |  |  |  | 14 |
| 270800 Строительство | Материалы и технологии в промышленном и гражданском строительстве |  | ОАО «Кнауф-Урал» |  |  |  |  |  | 26 |
| 270800 Строительство | Теория и практика организационно-технологических решений |  | ОАО «СК Монолит» |  |  |  |  |  | 20 |
| 270800 Строительство | Теория расчета и САПР строительных конструкций |  |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 280700 Техносферная безопасность | Утилизация и переработка отходов |  | ГУ МЧС России по Челябинской области |  |  |  |  |  | 28 |

**Таблица 11. Информация о фонде целевого капитала университета (эндаумент)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование целевого капитала | Год создания | Финансовые и операционные показатели  | В 2014 году | Всего за годы реализации программы развития |
| - | - | Поступило средств в фонд целевого капитала университета (тыс. рублей) | - | - |
| Доходы от доверительного управления целевым капиталом (тыс. рублей) | - | - |
| Общая годовая доходность фонда (в %) | - | - |
| Расходы, финансируемые из доходов фонда целевого капитала (тыс. рублей) в т.ч.: | - | - |
|   |  |  |
| Неиспользованный доход от доверительного управления целевым капиталом (тыс. рублей) | - | - |

В рамках ПНР 2 "Рациональное использование ресурсов и энергии в металлургии" созданы следующие ресурсы: Электронный информационный ресурс "Новые материалы с улучшенными функциональными свойствами (пленки, порошки, кристаллы)"; Электронный информационный ресурс "Современные направления совершенствования порометаллургических технологий цветной металлургии"; Электронный информационный ресурс "Проблемы знерго-и ресурсосбережения в электрометаллургии"; Электронный информационный ресурс " "Новые энергосберегающие металлургические технологии".

В рамках ПНР 3 "Энерго- и ресурсоэффективные технологии в дизелестроении для бронетанковой техники и инженерных машин" созданы следующие ресурсы: Электронный информационный ресурс «Технологическое обеспечение наукоемких машиностроительных производств»; Электронный информационный ресурс «Методология расчета сложнонагруженных опор трения, смазываемых неньютоновским жидкостями».

В рамках ПНР 4 "Ресурсоэффективные технологии создания и эксплуатации комплексов морских баллистических ракет" созданы следующие ресурсы: Электронный информационный ресурс «Высокоэффективные расчетно-экспериментальные методы разработки, моделирования динамики и проведения виртуальных и реальных виброиспытаний морских баллистических ракет»; Электронный информационный ресурс «Селективное лазерное спекание и энергоэффективные методы получения материалов и изделий аэрокосмической отрасли»; База данных "Научные основы и методология проектирования перспективных морских баллистических ракет с кольцевыми соплами"; Электронный информационный ресурс "Компьютерный дизайн перспективных материалов"; Электронный информационный ресурс "Анализ физических моделей энергосбережения (математика, механика и физика).

В рамках ПНР 5 "Суперкомпьютерные и грид-технологии в решении проблем энерго- и ресурсосбережения" созданы следующие ресурсы: Электронный информационный ресурс "Методы системной интеграции, критерии имитационного моделирования адаптационной способности физиологических показателей человека в условиях экстремальных физических нагрузок"; Электронный информационный ресурс "Репозиторий (электронный архив) ЮУрГУ "Вестник ЮУрГУ" для совершенствования системы управления научными исследованиями университета; Электронный информационный ресурс «Интерактивный переводчик научно-технических текстов с русского языка на английский. Серия: математическое моделирование и программирование"; Электронный информационный ресурс «Методы и алгоритмы интеллектуального анализа видеоданных на многопроцессорных многоядерных вычислительных системах»; Электронный информационный ресурс «Методы и алгоритмы хранения и обработки сверхбольших графов с применением распределенных и суперкомпьютерных систем»

В рамках реализации мероприятий по развитию информационных ресурсов Программы в 2014 году были проведены работы по организации доступа и продвижению среди ППС и студентов к следующим ведущим мировым электронным ресурсам:

Компания EBSCO: База данных Academic Search Complete: политематическая база данных содержит полные тексты более чем 8 500 журналов, из которых,более 7 300 наименований являются рецензируемыми. Более 12 500 журналов расписываются на реферативно-библиографическом уровне. В базу включены также научные монографии, материалы конференций, научные отчеты и другие — общим количеством более 13 200 названий.

База данных Inspec: создана Институтом  Institution of Engineering and Technology, является ведущей справочно-библиографической базой данных, предоставляющей рецензии на самые авторитетные научно-технические издания. Содержит больше 11 миллионов записей из более чем 5,000 журналов, 2,500 материалов конференций, а также многочисленных книг, диссертаций и отчетов.

Scince & Technology Collection: содержит более чем 830 ведущих полнотекстовых журналов из различных разделов науки и техники: аэронавтика, астрофизика, химия, компьютерные технологии, геология, авиация, физика, археология и материаловедение. В дополнение к этому, базы данных содержит описания и рефераты для более чем 1,740 публикаций.

**Таблица 12. Базовые кафедры, созданные в университете**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Базовые кафедры, имеющиеся в вузе до реализации программы развития  | Базовые кафедры, созданные в вузе за весь период реализации программы развития | Базовые кафедры, созданные в вузе в отчетном году | Количество студентов, обучающихся на базовой кафедре | Другие количественные показатели, характеризующие деятельность этих кафедр |
| 0 | 5 | 4 | 60 | Предприятия партнеры вложили в организацию кафедр за 2014 год 10 миллионов рублей. |

1. Кафедра «Автомобили и автомобильный сервис». Дата создания – 31.12.2013 г. Организация места расположения – ООО «Регинас» - крупнейшая автомобильная компания Южного Урала, ведущий дилерский центр региона (Nissan. Hyundai, Mitsubishi, Skoda, Kia, Infiniti, Seat, Opel), дистрибьютор и производитель автомобильных компонентов (масла, фильтры). Количество студентов, обучающихся на кафедре - 25.

2. Кафедра «Металлургическое производство». Дата создания – 1 апреля 2014 г. Организация места расположения – ОАО «Ашинский металлургический завод». Количество студентов, обучающихся на кафедре - 12.

3. Кафедра «Строительные технологии». Дата создания – 1 июня 2014 г. Организация места расположения – ООО «СтройГАРАНТ», г. Озерск. Количество студентов, обучающихся на кафедре - 23.

4. Кафедра «Информационные технологии». Дата создания – 1 сентября 2014 г. Организация места расположения – ЗАО «Диджитал Айрон Пайп» (дочернее предприятие ОАО «Челябинский трубопрокатный завод»). Количество студентов, обучающихся на кафедре – набор в 2015 году.

5. Кафедра «Технология автоматизированного машиностроения». Дата создания – 1 сентября 2014 г. Организация места расположения – ООО «Литейно-механический завод». Количество студентов, обучающихся на кафедре - набор в 2015 году.

**Таблица 13. Лаборатории сторонних организаций, созданные в университете**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лаборатории сторонних организаций, имеющиеся в вузе до реализации программы развития  | Лаборатории сторонних организаций, созданные в вузе за весь период реализации программы развития | Лаборатории сторонних организаций, созданные в вузе в отчетном году | Объем НИОКР, выполненный лабораторией в отчетном году, млн. руб. | Другие количественные показатели, характеризующие деятельность этих лабораторий |
| 0 | 3 | 0 | 90,6 |  |

1. Испытательная моторная станция HORIBA (ООО «Челябинский тракторный завод УРАЛТРАК»). Объем НИОКР, выполненный лабораторией в отчетном году – 30 млн. руб.

2. Лаборатория по производству и нанесению покрытий поверхности сварных металлических оболочек применяемых в производстве электронных систем управления (ООО «Механизированный комплекс»). Объем НИОКР, выполненный лабораторией в отчетном году – 35 млн. руб.

3. Лаборатория гидроабразивной резки полимерных материалов (ООО НПП «Полидор»). Объем НИОКР, выполненный лабораторией в отчетном году – 25,6 млн. руб.

# Совершенствование системы управления университетом

В 2014 году продолжена работа по разработке корпоративной информационно-аналитической системы (КИАС) на основе современных информационно-коммуникационных технологий, целью которой является обеспечение:

* руководства университета эффективными инструментами мониторинга и управления научно-инновационной и образовательной деятельности университета;
* профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и вспомогательного персонала современными инструментами организации и управления образовательной деятельностью и научно-исследовательской работой;
* обучающихся передовыми коммуникационными средствами и доступными электронными образовательными ресурсами.

В КИАС введены в эксплуатацию новые приложения и внесены серьезные изменения по расширению функционала готовых приложений: «Результаты интеллектуальной деятельности», «Участие в мероприятиях», «Рабочие программы дисциплин», «Учет командировок».

Проведена работа по интеграции КИАС с сайтом университета, что обеспечило автоматическое представление публичной информации о вузе согласно требованиям постановления Правительства РФ от 10 июля 2013 г. № 582.

Учитывая многоплановость работ создаваемых лабораторий мирового уровня, ректором принято решение о широком вовлечении всех факультетов Университета в реализацию Программы. В работу НИУ вовлечены кафедры: иностранных языков, социально-экономических, математических и естественнонаучных направлений и другие. Главным принципом вовлечения преподавателей и сотрудников в НИУ является полезность и необходимость их работ для достижения целей ПНР, закрепленных в Программе НИУ.

В целях совершенствования управления университетом идет оптимизация структуры университета, снижение доли обеспечивающего (вспомогательного, административного) персонала по отношению к числу профессорско-преподавательского персонала, что позволяет активизировать механизмы увеличения заработной платы сотрудников. Важным условием является то, что размер платы в расчете на единицу оказания платных услуг установлен не ниже величины финансового обеспечения таких же услуг в расчете на единицу оказания государственных услуг, выполняемых в рамках государственного задания и реализации программы.

Управление научной и инновационной деятельностью обеспечивает контроль за выполнением плановых показателей по доходам от НИОКР из всех источников по ПНР НИУ, совокупному доходу от реализованной НИУ и организациями его инновационной структуры научно-технической продукции по ПНР НИУ, и др. за счет активной и своевременной подачи заявок на соискание грантов и других форм финансовой поддержки в рамках действующих федеральных и региональных программ развития НИОКР и инновационной деятельности.

Информация о ходе реализации Программы регулярно передается руководителями ПНР и руководителями блоков руководителю информационной службы Программы и вносится в автоматизированную информационную систему с дальнейшим отображением её в открытом доступе на сайте университета <http://susu.ac.ru/ru/NIU>.

За 5 лет в СМИ было опубликовано более 2 тысяч материалов о деятельности ЮУрГУ, как национального исследовательского университета.

В первую очередь информация о НИУ ЮУрГУ выходила в корпоративных СМИ вуза: официальном сайте, газете «Технополис», телерадиокомпании «ЮУрГУ-ТВ», а также сайтах подразделений.

В частности, был реализован PR-проект «Наука в ЮУрГУ», в рамках которого в корпоративных СМИ регулярно выходили материалы о научной деятельности вуза и разработках ученых. Среди наиболее популярных тем: сотрудничество с компанией Emerson (открытие лаборатории PlantWeb, Международная конференция «День инноваций на Южном Урале», строительство завода Emerson в Челябинске); деятельность Суперкомпьютерного центра (мощности и задачи кластера [«СКИФ Урал»](http://supercomputer.susu.ru/computers/skif_ural/), суперкомпьютеров «СКИФ-Аврора ЮУрГУ», «Торнадо ЮУрГУ»); деятельность Научно-образовательных центров: «Нанотехнологии», «Машиностроение», «Композитные материалы и конструкции», «Бережливое производство» и др. (День науки,  Научно-техническая выставка «Научные школы Южного Урала», посвященная 70-летию вуза).

Изобретения, разработки и патенты ученых (методика экономного потребления энергии, диагностика состояния человека по синхронным сигналам ЭКГ и УЗИ, способ получения доломитового вяжущего, технология возведения высотных дымовых труб из композиционных материалов методом вертикального подращивания, теория по уничтожению торнадо и др.)

Данный проект нашел активный отклик в прессе. Широкое распространение материалы получили в городских и областных СМИ: телеканалы ОТВ, «Вести – Южный Урал», 31 канал, «Восточный экспресс», СТС-Челябинск; газеты «Южноуральская панорама», «Комсомольская правда», «Аргументы и факты», «Вечерний Челябинск», «Челябинский рабочий»; сайты 74.ру, «Доступ», «Урал-пресс-информ», «Челябинск сегодня» и др.

Упоминается НИУ ЮУрГУ и в федеральных изданиях: телеканал «Вести», «5 канал»; «Российская газета», газета научного сообщества «Поиск», журнал «Эксперт», а также различных специализированных журналах и сайтах, посвященных компьютерным технологиям: «РСК», PCweek, Tom's Hardware guide, IT-weekly и др.

В 2014 году журнал «Русский репортер» провел в Челябинске проект «Медиаполигон», в рамках которого, журналисты посвятили день новостям города. Корреспонденты из Челябинска, Екатеринбурга и Казахстана опубликовали несколько материалов о деятельности НОЦ «Нанотехнологии» и Суперкомпьютерном центре.

Стоит отметить, что информация о научной деятельности ЮУрГУ активно используется в период приемной PR-кампании для привлечения абитуриентов. На Днях открытых дверей организованы презентации и экскурсии для школьников в лаборатории вуза. Кроме того, большую информационную поддержку получают выставки научно-технического творчества учащихся, научные конференции и конкурсы для студентов и молодых ученых.

# Обучение студентов, аспирантов и научно-педагогических работников за рубежом

1. *Программы включённого обучения академической мобильности:*

Обучение в 2014 году проходило по программам академической мобильности (в т.ч. включенного обучения). В сентябре 2014 году в Чжецзянский океанический университет были отправлены на один академический семестр обучение 32 человека (студенты приборостроительного факультета, химического и лингвистического факультетов). Студенты ЮУрГУ проходят подготовку по заранее согласованным учебным планам, соответствующим основным профилям профессиональной подготовки университета. Осенью 2014 году 26 студентов Чжецзянского океанического университета приступили к обучению по направлению «Финансовый менеджмент» и «Финансы и кредит» в нашем Университете.

В первом семестре 2014-2015 года 10 студентов, обучающихся по совместным образовательным программам с Университетом Кларка, продолжат свое обучение, с последующим прохождением практики в США в течение одного года.

Приоритетными направлениями осуществления профессиональной деятельности Института международного образования ЮУрГУ являются:

1. *Совместные образовательные программы двойных дипломов:*

Программа с Университетом Кларка, Соединенные Штаты Америки, г. Вустер): Профессиональные коммуникации (Маркетинговые коммуникации; Управление человеческими ресурсами); Управление в сфере информационных технологий; Государственное управление.

**Таблица 14. Взаимодействие университета с внешними партнёрами**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Направление сотрудничества/ название проекта | Наименование предприятия/ организации | Объемы финансирования договора о сотрудничестве/соглашения, млн.руб | Результат (краткое описание) |
| Общий | В т.ч. от партнеров |
| Разработка энергосберегающей геоинформационной системы реального времени для оптимального управления теплогидравлическими режимами систем теплоснабжения муниципального образования | РПК «Системы Управления» | 92 | 47 | Создание комплекса научно-технических решений в области разработки геоинформационных систем реального времени для оптимального управления теплогидравлическими режимами систем теплоснабжения муниципального образования, а также получение значимых научных результатов в области оптимизации режимов работы сетей центрального теплоснабжения муниципального образования. |
| Проведение прикладных исследований в области технологий высоконадежных систем энергоснабжения объектов различного назначения на основе современных устройств альтернативной и гибридной генерации, аккумуляции, распределения и потребления энергии. | РПК «Системы Управления» | 92 | 47 | Повышение энергетической эффективности зданий до 40% за счет применения энергетических комплексов с комбинированным использованием альтернативных и традиционных источников энергии; повышение энергетической эффективности использования солнечной энергии и низкопотенциальной энергии окружающей среды со среднегодовым коэффициентом преобразования энергии до 3,5 в условиях российского климата. |
| Разработка технологии пирометаллургического восстановления шлаков сталеплавильного производства | ООО"Южно-Уральская машиностроительная компания" | 26 | 1,7 | Разработка комплекса научно-технологических решений в области создания новой технологии переработки шлаков сталеплавильного производства, включающей процесс пирометаллургического восстановления ценных металлов из их оксидов, для уменьшения техногенной нагрузки на окружающую среду и получения ценных вторичных ресурсов. |
| Разработка научных и технологических аспектов производства бессвинцовистых экологически чистых легкообрабатываемых сталей | ООО "Завод Стройтехника" | 11,2 | 0,3 | Разработка методик исследования растворимости процессов, происходящих при введении легкоплавких и легкоиспаряющихся элементов в металлические расплавы, для создания новых бессвинцовых экологически чистых легкообрабатываемых сталей. |
| Разработка технологий параллельной обработки сверхбольших объемов данных с использованием колоночного представления и сжатия информации на кластерных вычислительных системах с многоядерными ускорителями и создание на их основе параллельной СУБД с открытым исходным кодом | ЗАО «РСК Технологии», г. Москва | 11,12 | 0,291 | Методы индексирования и колоночного хранения реляционных таблиц, использующая сжатие данных на многоядерных ускорителях, которая обеспечивает эффективную параллельную обработку запросов к сверхбольшим распределенным базам данныхМетоды параллельного сжатия и распаковки данных на многоядерных ускорителях, ориентированные на применение в реляционных базах данных, использующих колоночное представление данныхМетоды выполнения основных реляционных операций на основе распределенных колоночных индексов: естественное соединение, пересечение, объединение, группировка, удаление дубликатов, выборка, проекцияЭкспериментальная программная реализация разработанных методов и алгоритмов в виде прототипа параллельной СУБД с сопроцессором баз данныхМетодика исследования энергоэффективности при выполнении ресурсоемких операций над сверхбольшими базами данныхПредложения и рекомендации по использованию разработанных технологий в реальном секторе экономикиПроект технического задания на выполнение ОКР по теме «Разработка параллельной СУБД с сопроцессором баз данных для обработки сверхбольших объемов информации на кластерных вычислительных системах с многоядерными ускорителями» |
| Разработка научно-технических решений компонентов мобильных зарядных устройств для аккумуляторных батарей гибридного и электрического приводов городского грузового и пассажирского автомобильного транспорт | ОАО "КАМАЗ" | 30 | 15 | Обзор и анализ современной научно-технической, нормативной, методической литературы по различным технологиям скоростной зарядки аккумуляторов и электрической балансировки их элементов.Теоретическое обоснование влияния времени заряда тяговых батарей грузовых автомобилей и автобусов на экологические характеристики транспортного средства.Математические модели моделей аккумуляторных батарей с системами управления ускоренной зарядкой.Алгоритмы быстрого заряда с автоматическим определением мощности сети и алгоритмы диагностики состояния аккумуляторных батарей.Функциональные и структурные схемы создаваемых научно-технических решений. |
| Разработка научно-технических решений по управлению распределением мощности в трансмиссиях грузовых автомобилей для повышения их энергоэффективности и топливной экономичности | ОАО "КАМАЗ" | 24,6 | 5,1 | В ходе выполнения ПНИ должны быть получены следующие научно-технические результаты, направленные на создание системы распределения мощности способствующей повышению энергоэффективности и улучшению топливной экономичности грузовых автомобилей: 1 Анализ научно-технической литературы и других материалов, относящихся к системам распределения мощности в трансмиссиях грузовых автомобилей. результаты патентных исследований; 2 Концепция построения системы распределения мощности в трансмиссии грузового автомобиля, алгоритмы ее функционирования 3 Математическая модель грузового автомобиля с системой распределения мощности для проведения имитационного моделирования. 4. Результаты имитационного моделирования системы распределения мощности. 5. Эскизная конструкторская документация для изготовления макетов экспериментальных образцов системы распределения мощности. 6. Экспериментальный образец системы распределения мощности.7. Программы и методики экспериментальных исследований системы распределения мощности. 8. Результаты экспериментальных исследований системы распределения мощности). 9. Технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации системы распределения мощности с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера - организации реального сектора экономики. 10. Проект технического задания на проведение ОКР по теме: «Разработка интегрированной системы управления распределением мощности грузовых автомобилей» |
| Исследование и разработка технических решений по созданию энергоэффективных форсированных дизелей специального назначения для наземных транспортных машин | ООО «ЧТЗ - УРАЛТРАК», г. Челябинск | 59,05 | 23,31 | Исследование и разработка технических решений для производства на основе отечественных комплектующих новых энергоэффективных форсированных дизелей размерности 15/16 и мощностью не менее 35 кВт/л для перспективных наземных транспортных машин. |
| Разработка технологии получения и обработки конструкционных наноструктурированных материалов и покрытий с повышенной износостойкостью, направленной на импортозамещение | ООО "ЗАВОД СТРОЙТЕХНИКА", ОбОО"Ремонтно-механический завод «Нихард-сервис " | 7 | 1,75 | Разработка комплекса научно-технологических решений в области создания и обработки конструкционных наноструктурированных материалов и покрытий с повышенной износостойкостью, апробация полученных материалов в лабораторных и промышленных условиях, а также внедрение полученных по разработанной технологии материалов в действующее производство. |
| Создание высокотехнологичного производства модельного ряда инновационных энергосберегающих трамвайных вагонов модульной конструкции для развития городских пассажирских транспортных систем | ОАО «Уральский завод транспортного машиностроения», г. Екатеринбург | 326,65 | 170,85 | Модельный ряд энергосберегающих низкопольных трамвайных вагонов модульной конструкции, обеспечивающих технические параметры, в т.ч. по энергосбережению, на уровне лучших мировых аналогов трамвайных вагонов Alstom, Bombardier, Siemens |
| Создание производства модельного ряда микротурбинных энергоустановок нового поколения | ОАО СКБ «ТУРБИНА», г. Челябинск | 186 | 93 | Проект находится на 4 этапе реализации, на сегодняшний день разработана рабочая конструкторская документация микрогазотурбинной установки, проработаны маршрутные карты процесса изготовления. Созданы планировочные решения участков изготовления и сборки, закуплено более 60% необходимого технологического оборудования. Изготовлены первые опытные образцы основных узлов газотурбинной установки, успешно испытаны на уникальном испытательном оборудовании изготовленном и разработанным в рамках проекта. |
| Создание высокотехнологичного производства антенн и аппаратных модулей для двухчастотного радиомаячного комплекса системы посадки метрового диапазона для аэродромов гражданской авиации,включая аэродромы с высоким уровнем снежного покрова и сложным рельефом местности. | ОАО "Челябинский радиозавод "Полет", Челябинск | 237,4 | 118,7 | Создание нового поколения радиомаячной системы посадки самолётов, выходные параметры которой принципиально не зависят от уровня снежного покрова.Разрабатываемая система обеспечивает инструментальный заход самолетов на посадку по нормам 3-й категории Международной Организации Гражданской Авиации на аэродромы со сложным рельефом местности и/или с высоким уровнем снежного покров. Глиссадные радиомаяки обеспечивают формирование стабильной траектории снижения самолётов при изменении высоты снежного покрова. В качестве излучающего элемента антенной решетки глиссадного радиомаяка применена оригинальная широкополосная резонаторная антенна с частично прозрачной стенкой.Для обеспечения стабильности зоны курса, формируемой курсовым радиомаяком, в качестве излучающего элемента антенной решётки применён оригинальный широкополосный дипольный излучатель (Патент на изобретение № 2199805).Входное сопротивление и положение фазового центра излучателя остаются неизменными при всех видах неблагоприятных метеорологических воздействий |
| Разработка технологий подготовки металлических поверхностей, подготовки препрега, сборки многослойного пакета для изготовления теплонагруженных печатных плат на металлическом основании, технологии производства соединителя с оптическими контактами, а также исследование и разработка компонентов беспилотных транспортных систем. | ФГУП ПО Октябрь | 25,5 | 25,5 | Выполнены расчеты теплопроводности композитных теплопроводных плат для светодиодных светильников. Разработаны конструкции теплопроводных плат. Предложены рецептуры теплопроводных компаундов для изготовления препрегов.Исследованы оптоволоконные конструкции. Предложена техника контроля технических параметров разъемов. Разработаны технические требования к таким разъемам.Разработан комплекс устройств технического зрения, помехозащитной связи, управления и навигации автономных устройств. Изготовлены макетные образцы для комплектования комплексов. Проведено апробирование этих образцов. |
| Разработка технологий определения инерционных и геометрических характеристик объектов сложной аэродинамической формы, а также решение прикладных задач в области аэро-газодинамики и теплообмена. | ОАО "ГРЦ Макеева" | 23,5 | 23,5 | Выполнены исследования технологического контроля массогеометрических характеристик изготовления ракетно-космических изделий. Разработаны и изготовлены опытные образцы систем контроля размерных и инерционных параметров изделий, а также средства коррекции этих параметров. |

Лаппеенрантский технологический университет, Финляндия г. Лаппеенранта: Энергетические технологии (направления подготовки: электропривод и автоматизация промышленных установок; электротехника и возобновляемые источники энергии); Международный бизнес и технологический менеджмент; IT – технологии (направление подготовки: системное программирование; создание компьютерных игр) ); IT – технологии: фундаментальная информатика и информационные технологии (направление подготовки: технологии баз данных; технологии разработки компьютерных игр); Техническая математика и техническая физика (направление подготовки: прикладные математика и физика); Химия и технологии производства (направление подготовки: химическая технология);

Сетевой Университет Шанхайской Организации Сотрудничества: Экология.

1. *Российско-американская магистерская программа ЮУрГУ и Университета Кларка (США)*

Институт международного образования ЮУрГУ два раза в год (в августе и январе) осуществляет набор на совместные российско-американские магистерские программы с университетом Кларка (шт. Массачусетс, США) по дневной форме обучения.

Обучение на данной программе дает уникальную возможность получить международное образование высокого уровня. Обучение ведется на русском и английском языках. Продолжительность программы 2 года. По окончании курса обучения слушатели программы получают два диплома магистра: Южно-Уральского государственного университета и Университета Кларка (США). С 2011 года в реализации данной программы приняло участие около ста человек. Состоялось четыре выпуска: в России и в США. В 2014-2015 учебном году был произведен набор в российско-американскую магистратуру, после вступительных испытаний 24 студента зачислены на магистерские программы.

1. *Российско-финская магистратура (Лаппеенрантский технологический университет)*

Лаппеенрантский технологический университет и ЮУрГУ реализуют совместную образовательную программу подготовки магистров в направлении энергетических технологий, инновационного технологического менеджмента, IT-технологий, математике, физике и химическим технологиям.

В настоящее время 3 магистранта ЮУрГУ проходят профессиональную подготовку в Финляндии в Лаппеенрантском технологическом университете, по направлению подготовки - инновационный технологический менеджмент, 1 магистрант по направлению энергетического профиля: электропривод.

1. *Программы международной академической мобильности:*

Eranet Mundus: Университет Барселоны, Испания; Университет Гранады, Испания; Политехнический университет Каталонии, Испания; Университет Неймегена, Нидерланды; Университет Пуатье, Франция; Университет Дуйсбург-Эссен, Германия.

Eranet Plus: Университет Фридриха Шиллера, Йена, Германия; Университет Глазго, Великобритания; Университет Сиены, Италия; Словацкий сельскохозяйственный университет г. Нитра, Словакия; Ягеллонский университет в Кракове, Польша.

Институт международного образования реализует программы академической мобильности Eranet Mundus и Eranet Plus, участие в которых дает возможность студентам бакалавриата, магистратуры, аспирантуры, докторантуры, а также сотрудникам нашего Университета и других высших учебных заведений Челябинска пройти бесплатное обучение, стажировку и провести научное исследование. Грантовые программы Eranet координируются Университетом Барселоны и объединяют 10 европейских университетов, 10 российских университетов и 5 ассоциированных партнеров.

Студенты, преподаватели и сотрудники Университета активно участвуют в программе академической мобильности Eranet Mundus и Eranet Plus. Десять представителей Университета, с сентября 2014 года были направлены в зарубежные вузы-партнеры российско-европейского консорциума университетов. По данной программе два иностранных представителя (бакалавры) проходят курс профессиональной подготовки в течение одного семестра включенного обучения. В 2014 г. организаторами программ Eranet было выделено 28 (Eranet Mundus) и 27 стипендий (Eranet Plus) для студентов и сотрудников российских вузов.

От Университета было отправлено 35 и 47 заявок соответственно на участие в конкурсе. По результатам 2014 года – 2 бакалавра, 2 мгистранта, 1 преподаватель, 2 сотрудника, 3 аспиранта получили гранты на бесплатное обучение и прохождение профессиональной стажировки в течение от 1 до 18 месяцев в 2014-2015 учебном году в вузах консорциума.

1. *Летние языковые школы, стажировки, практики:*

г. Фрайберг, Германия; г. Ницца, Франция; г. Харбин, Китайская Народная Республика; г. Чжошуань, провинция Чжецзянь, Китайская Народная Республика;  г. Нитра, Словакия; г. Прага, Чехия; г. Лаппенранта, Финляндия; г. Сент-Джулианс и г. Пачевилль, Республика Мальта.

В 2014 учебном году в летних стажировках приняли участие 46 студентов ЮУрГУ.

В 2014 году ИМО ЮУрГУ реализовал следующие летние международных проекты: летняя школа по немецкому языку совместно с Горной академией города Фрайберга, Германия; летняя школа русского языка и культуры при центре ГИРЯ им. А.С. Пушкина; летние курсы по китайскому языку и гражданскому строительству совместно с Харбинским политехническим университето, Китай; летние курсы по китайскому языку в Хэбейском профессиональном институте иностранных языков и Шаньдунском институте бизнеса и технологий, Китайская Народная Республика.

# Опыт университета, заслуживающий внимания и распространения в системе профессионального образования

Созданный центр управления проектами, как структура Управления научной и инновационной деятельности, позволил значительно повысить эффективность подготовки заявок университета на различные конкурсы (федеральные целевые программы, по постановлению Правительства РФ №218).

Работа, проделанная в процессе подготовки проектов в 2014 году, показала растущую заинтересованность предприятий реального сектора экономики во взаимодействии в сфере научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (далее – НИОКТР) с университетом, по сравнению с 2013 годом. Эта заинтересованность проявляется в следующем: 1) увеличивается спрос на комплексные проекты, работы и исследования со стороны промышленных предприятий; 2) возникает необходимость выработки системного подхода в работе с промышленными предприятиями; 3) возникает потребность внедрения проектного управления при выполнении НИОКТР для промышленных предприятий; 4) повышаются требования промышленных предприятий к качеству выполнения договоров.

Фактически такое сотрудничество является эффективным инструментом развития научно-исследовательского потенциала университета и технологических баз промышленных предприятий - партнеров университета в совместных инновационных проектах. Кооперация университета с промышленными предприятиями способствует не только трансферу технологий из-за рубежа, но и является эффективным инструментом инвестирования в НИОКТР внутри России.

Промышленные предприятия - основные стратегические партнеры университета в совместных инновационных проектах в 2014 году: ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф.Э. Дзержинского» (г. Нижний Тагил Свердловской области), ОАО «Уральский завод транспортного машиностроения» (г. Екатеринбург), ОАО «КАМАЗ» (г. Набережные Челны), ОАО «Государственный ракетный центр имени академика В.П. Макеева» (г. Миасс Челябинской области), ООО «Челябинский тракторный завод – УРАЛТРАК», ОАО «Челябинский трубопрокатный завод», ОАО «Специальное конструкторское бюро «Турбина» (г. Челябинск), ОАО «Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения» (г. Нижний Тагил Свердловской области), ОАО «Челябинский радиозавод «Полет», ФГУП «Завод «Прибор» (г. Челябинск), ООО «Сухоложский крановый завод» (г. Сухой Лог Свердловской области), ФГУП «Федеральная энергосервисная компания» (г. Москва), ОАО «Уралэлемент» (г. Верхний Уфалей Челябинской области), ОАО «Челябинский механический завод», Российская приборостроительная корпорация «Системы управления» (г. Челябинск), ООО «Теплоприбор-Сенсор» (г. Челябинск), ООО «Литейно-механический завод», (г. Нязепетровск Челябинской области), ЗАО Научно-производственная компания «ТЕКО».

# Дополнительная информация о реализации программы развития университета в 2014 году

**Таблица 15. Переподготовка кадров, осуществляемая в университете в 2014г.**

|  |
| --- |
| Численность прошедших переподготовку (свыше 250 часов) в университете в 2014 году |
| Всего | в том числе: |
| по заказам органов власти | по заказам предприятий |
| ВСЕГО | В том числе, расположенных на территории субъекта |
| 997 | 87 | 251 | 251 |

**Таблица 16. Повышение квалификации, осуществляемое в университете в 2014 году**

|  |
| --- |
| Численность прошедших повышение квалификации (от 16 до 250 часов) в университете в 2014 году |
| ВСЕГО | в том числе: |
| по заказам органов власти | по заказам предприятий |
| ВСЕГО | В том числе, расположенных на территории субъекта |
| 4273 | 571 | 1936 | 1936 |

1. [↑](#footnote-ref-1)