

**УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ
Б.Н.ЕЛЬЦИНА
ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**СОГЛАСОВАНО:
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ
ПОПЕЧИТЕЛЬСКОГО СОВЕТА
Физико-технологического факультета**



В.А.ЯЗВ

**УТВЕРЖДАЮ:
РЕКТОР УрФУ**



В.А.КОКШАРОВ

2011

ПРОГРАММА

**создания и развития Физико-технологического института
Уральского федерального университета имени первого
Президента России Б.Н.Ельцина (ФТИ УрФУ)
на 2010-2015 годы и на период до 2020 года**

Екатеринбург 2011

Введение.....	3
1. Общая информация об Институте УрФУ	3
1.1 Предлагаемое название Института.....	3
1.2. Существующие подразделения университета, входящие в состав физико-технологического института	3
1.3 Вновь образуемые кафедры, входящие в состав физико-технологического института	3
2. Приоритетные направления развития научно-образовательной и инновационной деятельности физико-технологического института.....	4
3. Основания и предпосылки создания ФТИ.....	4
3.1.Анализ востребованности и перспектив развития.....	4
3.2.Существующий образовательный и научно-инновационный потенциал	5
3.2.1.Кадры.....	5
3.2.2Образовательные программы.....	5
3.2.3.Направления исследований и научные школы.....	6
3.2.4.Участие в инновационной программе.....	6
3.3. Предприятия и организации региона и России-партнеры факультета	7
3.4.Международные связи	8
3.5.Интеграционный потенциал.....	9
3.6.Характеристика организаций, реализующих аналогичные образовательные и исследовательские программы	11
3.7.Актуальность создания Физико-технологического института	13
4. Миссия, стратегическая цель и основные задачи	14
4.1.Основные задачи:	14
4.2. Конкурентные преимущества ФТИ.....	15
4.2.1.Образование	15
4.2.2. Научно-исследовательская деятельность	15
4.2.3. Инноватика	16
4.3. Выгоды и ценности для УрФУ в связи с созданием ФТИ	16
5. Предполагаемая организационная структура управления	16
6. Основные целевые индикаторы Программы создания и развития ФТИ УрФУ	20
7. Этапы реализации Программы	23
7.1. Создание института.....	23
7.2. Реализация основных задач.....	23
6.3. Достижение высокой конкурентоспособности	24
8. Основные принципы и приоритеты в деятельности института.....	24
8.1. Модернизация образовательной деятельности	24
8.2. Обеспечение лидирующего уровня научных исследований и разработок.....	25
8.3. Развитие инновационной культуры и механизмов трансфера технологий	25
8.4. Расширение международных связей	26
8.5. Развитие кадрового потенциала.....	26
8.6. Развитие системы управления и финансово-экономической деятельности.....	26
8.7. Развитие материально-технической базы и инфраструктуры	27
9. Образовательная деятельность института	27
10. Научно-исследовательская и инновационная деятельность	33
11. Территориальная политика ФТИ.....	42
12. Международная политика	43
13. Программа мероприятий	43
14. Ресурсное обеспечение программы.....	46
15. Социально-экономическая эффективность реализации Программы	48
Приложение 1. Характеристика образовательных направлений и программ	51
Приложение 2. Инновационно-ориентированная образовательная платформа	113
Приложение 3. Характеристика научных направлений	115
Приложение 5. Характеристика инновационных проектов	148

Введение

Стратегия государственного развития России предполагает переход от сырьевой экономики к экономике инновационного типа. Значимую роль в реализации этой стратегии играют учебные заведения высшего и среднего профессионального образования, ориентированные на подготовку кадров для высокотехнологичных отраслей и наукоёмких производств.

Особое место в системе производства знаний, основанной на интеграции фундаментальной науки и высшей школы, должны занять российские федеральные университеты, создающиеся в соответствии с Указами Президента РФ от 7 мая 2008 г. «О федеральных университетах» № 716 и от 21 октября 2009 г. «О создании федеральных университетов в Северо-Западном, Приволжском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах» № 1172, а также распоряжениями Правительства РФ от 4 ноября 2006 г. №1518-р и от 23 ноября 2006 г. №1116-р.

В результате создания на базе УГТУ–УПИ Уральского федерального университета (УрФУ) в Уральском регионе должен появиться крупный научно-образовательный и инновационный кластер, входящий в число ведущих мировых образовательных и интеллектуальных центров. Для достижения этой цели необходимо разработать новую инфраструктуру, реализующую идеологию поддержки «точек роста», в частности, через создание институтов на базе существующих факультетов с наиболее высоким научно-инновационным потенциалом.

1. Общая информация об Институте УрФУ

1.1 Предлагаемое название Института

Физико-технологический институт (ФТИ)

1.2. Существующие подразделения университета, входящие в состав физико-технологического института

В состав физико-технологического института войдут следующие кафедры университета:

- физико-технического факультета (экспериментальная физика, техническая физика, теоретическая физика и прикладная математика, редкие металлы и наноматериалы, радиохимия и прикладная экология, физико-химические методы анализа, физические методы и приборы контроля качества, электрофизика, вычислительная техника, инновационные технологии, управление интеллектуальной собственностью, социальная безопасность).
- теплоэнергетического факультета (атомной энергентики).

1.3 Вновь образуемые кафедры, входящие в состав физико-технологического института

- экспериментальной математики и суперкомпьютерной техники,
- системной интеграции и НБИК-конвергенции,

- компьютерной графики и виртуальной реальности

2. Приоритетные направления развития научно-образовательной и инновационной деятельности физико-технологического института

Приоритетными направлениями научно-образовательной и инновационной деятельности, указанными в программе развития УрФУ, для ФТИ будут:

- био- и химические технологии;
- естественные науки;
- информационные технологии;
- металлургия;
- новые материалы и материаловедение;
- социально-политические и гуманитарные исследования и технологии;
- энергетика.

Научная и образовательная деятельность будет направлена на создание и развитие междисциплинарных программ в рамках развития НБИК-конвергентных технологий, обозначенных в концепции ФТИ приоритетными.

Реализация этих планов позволит УрФУ занять лидирующие позиции в этом направлении не только в России, но и мире. Будут созданы и реализованы новые магистерские и PhD программы. Созданные в рамках этого направления технологии будут коммерциализированы в рамках малых предприятий как государственного, так и частно-государственного характера.

3. Основания и предпосылки создания ФТИ

3.1. Анализ востребованности и перспектив развития

Физико-технический факультет УрФУ (ФтФ) занимает ведущие позиции в университете. Многолетняя успешная подготовка кадров для атомной отрасли сделали факультет одним из лидеров ядерного образования в России. Предусматривается активное научно-техническое и образовательное взаимодействие ФТИ с корпорацией «Росатом».

Промышленная специализация Уральского региона с высокой долей наукоёмких производств предопределила развитие факультета в направлении распространения ценного опыта ядерного образования на организацию подготовки специалистов в смежных отраслях.

Например, за последние два десятилетия мировая биомедицинская инженерия превратилась в одну из самых высокотехнологичных и наукоёмких отраслей экономики, определяющую качество человеческого ресурса. Подготовка специалистов в области биомедицинской инженерии начата на факультете в 2000 г. и с 2001 г. – по информационным системам в медицине. Традиции ядерного образования и фундаментальная физико-математическая подготовка не только явились гарантом высокого базового уровня общеинженерной и специальной подготовки по этим новым направлениям, но и определили одно из конкурентных преимуществ подготовки инженеров биомедицинского профиля, осуществляемой в нашем университете, а именно, специализацию в

области ядерной медицины, демонстрирующую на сегодняшний день арсенал наиболее информативных методов медицинской диагностики. В конце 2010 года в инновационном центре «Сколково» получил поддержку проект «Таргетные диагностические и терапевтические мультимодальные агенты на магнитном носителе со структурой «ядро-углеродная оболочка».

Таким образом сегодня факультет является признанным в России и СНГ многопрофильным научно-образовательным центром в области ресурсоэффективных технологий.

Координацию и анализ деятельности факультета осуществляет Попечительский совет ФтФ под председательством заместителя Председателя Государственной Думы Российской Федерации доктора экономических наук Язева В.А., в состав которого вошли директора крупнейших предприятий атомного комплекса России, научно-исследовательских и проектных институтов отрасли и РАН

3.2. Сущестующий образовательный и научно-инновационный потенциал

3.2.1. Кадры

В настоящее время образовательную деятельность на факультете ведут 350 сотрудников (штатных и совместителей). Из них 5 член-корреспондентов РАН, 78 докторов наук, 152 кандидата наук.

Среди преподавателей 22 работника базовых предприятий, 55 сотрудников институтов РАН и отраслевых институтов, 19 членов общественно-научных академий.

Кадровый резерв – 3 докторанта, 87 аспирантов и соискателей.

3.2.2. Образовательные программы

ФтФ готовит специалистов по 25 направлениям, специальностям и специализациям для современных отраслей экономики. На факультете реализован весь комплекс образовательных программ: довузовская подготовка, бакалавриат (12 программ), специалитет (15 программ), магистратура (7 программ), дополнительное профессиональное образование (ДПО), аспирантура, докторантура. Довузовская подготовка осуществляется в рамках компьютерной школы, действующие и планируемые к развитию программы подготовки бакалавров, магистров, специалистов, ДПО приведены в разделе 7 табл. 2. Аспиранты и докторанты обучаются по 14 специальностям. Программы дополнительного профессионального образования разрабатываются по заявкам предприятий и учреждений. В настоящее время на ФтФ обучается 1900 человек.

За годы существования факультет выпустил более 12 тысяч специалистов. 99% выпускников распределяются по направлениям от факультета на работу по специальности. Выпускники факультета пользуются повышенным спросом в таких сферах деятельности как атомная промышленность, энергетика, металлургия, электронная промышленность, информационные и социальные технологии и других.

3.2.3. Направления исследований и научные школы

На факультете сложилась широкая проблематика научных исследований. Хорошо известны в стране и за рубежом научные направления, связанные с атомной отраслью: технологии и материалы ядерного топливного цикла, разделение изотопов и газовая кинетика, атомная энергетика, ядерное приборостроение, радиационная физика твёрдого тела, приборы неразрушающего контроля и диагностики.

Развитие науки и техники потребовало дополнительного комплекса исследований по востребованным в современных условиях направлениям: физическое материаловедение; ионная, электронная и фотонная технологии; системная, информационная и компьютерная поддержка наукоемких технологий; управление инновациями и инвестиционной деятельностью; электронное здравоохранение, радиационная медицина и безопасность человека; социальная безопасность; формирование профессиональной компетенции средствами моделирования словарной типологии.

В рамках этих направлений сформировалась система взаимосвязанных долгосрочных НИР, уровень которых соответствует высокому статусу научных школ. На факультете работают 5 советов по защитах кандидатских и докторских диссертаций по 14 специальностям.

3.2.4. Участие в инновационной программе

В 2007-2008 г. факультет участвовал в инновационной образовательной программе «Формирование профессиональных компетенций выпускников на основе научно-образовательных центров для базовых отраслей Уральского региона» университета в рамках приоритетного национального проекта «Образование». Мероприятия программы были реализованы в рамках НОЦ «Атомная энергетика. Эффективность и безопасность», сформированного на ресурсной базе кафедр физико-технического факультета и кафедры атомной энергетики тепло-энергетического факультета.

В результате реализации программы созданы и укомплектованы оборудованием 8 инновационных научно-образовательных лабораторий, в здании факультета введены в действие 4 поточные мультимедийные аудитории. Выполнена работа по переходу на двухуровневую систему подготовки. В создании и модернизации 18 программ бакалавриата и магистратуры приняли участие более 60 преподавателей. Более 100 человек повысили квалификацию путем стажировок в научных центрах и на ведущих промышленных предприятиях отрасли в России и за рубежом.

В рамках проекта была фактически апробирована работа в структуре научно-образовательного центра, который по составу кафедр и стилю управления можно считать прообразом физико-технологического института. Сложилась квалифицированная и мобильная команда управленческих кадров, отличающаяся относительно небольшим средним возрастом и доказавшая свою дееспособность в решении задач масштабных научно-образовательных проектов. Сформирован состав наблюдательного совета, который будет составлять основу наблюдательного совета физико-технологического института, и отла-

жено взаимодействие членов наблюдательного совета и управленческой команды НОЦ.

3.3. Предприятия и организации региона и России-партнеры факультета

Стратегическим партнером физико-технического факультета является Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», с которой подписано Соглашение о сотрудничестве.

Кроме этого факультет имеет тесные связи с институтами РАН, другими предприятиями и организациями России. Прежде всего это предприятия Государственных корпораций «Ростехнологии» и «Роскосмос». Наряду с государственными факультет сотрудничает и с частными компаниями, такими как Холдинг «Юнона». Сотрудничество направлено в первую очередь на подготовку специалистов и выполнение научно-исследовательских работ в интересах предприятий. Взаимодействие осуществляется в рамках договоров о сотрудничестве, заключенных между предприятиями и факультетом. Среди предприятий и организаций, с которыми у факультета наиболее тесные связи следует отметить:

- национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (г. Москва);
- институт теплофизики УрО РАН (г. Екатеринбург);
- институт промэкологии УрО РАН (г. Екатеринбург);
- институт химии твердого тела УрО РАН (г. Екатеринбург);
- институт математики и механики УрО РАН;
- институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН;
- институт электрофизики УрО РАН;
- институт физики металлов УрО РАН;
- институт экономики УрО РАН.
- ООО «Новоуральский научно-конструкторский центр» (г. Новоуральск).
- ЗАО «Центротех-СПб» (г. С-Петербург);
- ЗАО «ОКБ-Нижний Новгород» (г. Н. Новгород).
- ОАО «Уральский электрохимический комбинат» (г. Новоуральск, Свердловской обл.);
- ОАО «ПО «Электрохимзавод» (г. Зеленогорск, Красноярского края);
- ОАО «Ангарский электролизный химический комбинат» (г. Ангарск, Иркутской обл.);
- ОАО «ГНЦ НИИ атомных реакторов» (г. Димитровград, Ульяновской обл.);
- Белоярская АЭС (г. Заречный, Свердловской обл.);
- ФГУП «Институт реакторных материалов» (г. Заречный, Свердловской обл.);
- ФГУП «ПО «Маяк» (г. Озерск, Челябинской обл.);
- ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. Е.И.Забабахина» (г. Снежинск, Челябинской обл.);
- ФГУП «РосРАО»
- Уральский электромеханический завод;
- ОАО СвердлНИИхиммаш.
- ОАО «Чепецкий механический завод»

- ЗАО «Далур»
- УГМК-Холдинг;
- Уральский оптико-механический завод;
- ОАО Роснано;
- Роспатент;
- Ростехнологии;
- НПЦ «БОНУМ»;
- Свердловский областной онкологический центр;
- Уральский институт кардиологии;
- Уральский НИИ фтизиопульмонологии;
- Уральский НИИ травматологии.
- Центр экологического мониторинга.

Предполагается дальнейшее развитие связей с предприятиями и организациями. С предприятиями атомного комплекса развитие отношений будет развиваться в рамках генерального соглашения с государственной корпорацией «Росатом». Взаимодействие с институтами РАН и отраслевыми институтами и организациями предполагается развивать в рамках НОЦ, созданных с ФТИ.

3.4.Международные связи

Студенты факультета обучаются и проходят практику в Испании (университет г. Севилья), Германии (компании г. Мюнхена), США (Арагонская национальная лаборатория, штат Иллинойс). Факультет ведет целевую подготовку инженеров-технологов для Навоийского горно-металлургического комбината (Узбекистан), реализует совместные образовательные программы с Костанайским социально-техническим университетом (Казахстан).

В рамках проекта Евросоюза «ТЕМПУС» разработаны совместные с 6-ю университетами Франции, Италии, Греции, Германии, Казахстана и Молдавии программы подготовки бакалавров и магистров по направлению «Социальная работа». Первая группа студентов по программам международного образца начала обучение в 2010 году. Стали традиционными студенческие видео-мосты со сверстниками из Германии (университет г. Дрездена) и Литвы (университет г. Вильнюса). Лингвистический студенческий театр физтеха - неоднократный лауреат международных фестивалей студенческих театров (Россия, Франция, Румыния).

Важное направление взаимодействия с зарубежными партнерами – научные стажировки молодых ученых и преподавателей факультета. За последние пять лет подготовку в университетах Великобритании, США, Германии, Франции, Греции и других стран прошли 18 сотрудников факультета.

Ученые факультета – постоянные участники и организаторы престижных международных конференций. За 2008–2010 год представлено более 100 докладов на научных конференциях в США, Великобритании, Франции, Голландии, Австрии, Германии, Италии, Греции, Польше, Японии, Китае, Корее и других странах. Научно-технические разработки ученых факультета отмечены

призами и дипломами международных выставок в Германии (г. Лейпциг, г. Франкфурт-на-Майне), Болгарии (г. София) и в других странах.

Постоянно расширяются круг партнеров и тематика совместных научных исследований. В настоящее время сотрудниками факультета реализуются 23 научно-исследовательские программы с коллегами из научных центров и университетов США (компания TCI Inc.), Франции (университет г. Лиона, фирма Triskem Int.), Великобритании (университеты г. Кембриджа, г. Манчестера), Германии (университеты г. Ростока, г. Гамбурга), Швеции (университет г. Лунда), Эстонии (университет г. Тарту), Кыргызстана (Институт физико-технических проблем и материаловедения НАН), Китая (Исследовательский центр EDE, г. Пекин), Португалии (университет г. Авейро), Японии (университет г. Кобе) и других.

Открытие новых направлений подготовки бакалавров и магистров, новых сфер научных и технологических разработок позволило преодолеть традиционные ограничения международных контактов, связанные со спецификой факультета и эффективно развивать международную деятельность.

3.5. Интеграционный потенциал

Новые экономические условия, переход к рыночной системе хозяйствования и развитие экономики, основанной на знаниях, обусловили целесообразность дополнения технических специальностей факультета комплексом управленческо-экономических и гуманитарных образовательных и научных направлений, связанных с управлением качеством, инновациями, интеллектуальной собственностью, а также развитием социальных и коммуникативных компетенций.

К настоящему времени на факультете сформирован комплекс образовательных и научных направлений, являющихся основой для реализации крупных исследовательских и внедренческих проектов в приоритетных областях экономического развития страны. Создан пакет взаимодополняющих междисциплинарных образовательных программ, ориентированных на формирование и развитие у выпускников лидерских качеств, управленческих навыков, социальной и инновационной культуры, обеспечивающих их готовность и способность работать на международном рынке технологий.

Накопленный интеграционный потенциал позволяет воплощать идею «start up»-технологий применительно к научно-образовательному процессу. Так, начав подготовку кадров в междисциплинарной области биомедицинской инженерии, системотехники и информатики десять лет назад, сегодня факультет одним из первых в университете начал воплощать комплексный инновационный проект по созданию центра биомедицинской инженерии в форме частно-государственного партнерства с ведущими лечебными учреждениями и организациями-производителями медицинской техники Уральского региона.

Сложившаяся организационная структура, материальные и интеллектуальные ресурсы факультета обеспечивают высокий интеграционный потенциал для системной модернизации научно-образовательного процесса, направ-

ленной на удовлетворение современных требований, предъявляемых к выпускникам вузов.

Включение в состав физико-технологического института кафедры атомной энергетики позволит создать в университете единый центр ядерного образования, что резко повысит конкурентоспособность направления.

Усилятся интеграционные процессы ФТИ с институтами, возникшими на базе факультетов УГТУ-УПИ. В первую очередь это касается металлургического, химического, радиотехнического и электротехнического факультетов. В рамках совместных направлений подготовки, осуществляемых на этих факультетах, возникнет синергетический эффект, который позволит резко повысить качество подготовки специалистов, оптимизировать организацию образовательного процесса.

Интеграция физико-технологического института с институтами УрГУ естественнонаучного направления позволит выйти на новые магистерские программы, повысит эффективность существующих, даст возможность развитию новых научных направлений, в первую очередь связанных с НБИК-технологиями, позволит увеличить эффективность материально-технической базы.

Наличие в составе физико-технического факультета кафедры социальной безопасности позволяет готовить специалистов в области рискологии для предприятий с высокой долей потенциально опасных технологий, к которым относится в первую очередь атомная промышленность. Накопленный кафедрой опыт позволяет сегодня совместно с техническими кафедрами ФТИ и создаваемым на базе факультетов УрГУ институтом социальных и политических наук приступить к созданию нового междисциплинарного направления подготовки «Рискология техногенного социума». Эта работа будет построена в рамках программы «Темпус». Интеграция технических кафедр, кафедры социальной безопасности ФТИ и института социальных и политических наук позволит создать направление подготовки востребованное не только в России, но и за рубежом.

Объединение усилий инновационных кафедр ФТИ и УрГУ даст возможность эффективно продвигать разработки ученых в промышленность региона и России.

В качестве интеграционного проекта, обеспечивающего развитие целой группы создаваемых институтов, а следовательно и всего УрФУ может быть направление сформулированное командой физико-технологического института- развитие нано,-био, -инфо, когно- конвергентных (НБИК) технологий, объединяющее физиков, химиков, биологов, информатики, лингвистов, социологов и других профессиональных групп университета. Цель проекта – развитие исследований и подготовка кадров в рамках реализации в России нового технологического уклада. Для реализации проекта необходимо приобрести современное оборудование, создать ряд новых междисциплинарных образовательных программ. Реализация проекта позволит позиционировать УрФУ как одного из мировых лидеров в создании основ экономики основанной на знаниях.

3.6. Характеристика организаций, реализующих аналогичные образовательные и исследовательские программы

3.6.1. Ядерное образование

Сектор ядерного образования является наиболее привлекательным, так как входит в число приоритетных направлений развития экономики России, обеспечивает быстрый доступ к значительным финансовым ресурсам и выход на международный образовательный рынок.

В настоящее время происходит реструктуризация российской системы подготовки кадров для наукоемких отраслей промышленности: создан Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ). В соответствии с собственной программой развития доля НИЯУ МИФИ в ядерном образовании должна составить 40–60% к 2015 г., 50–80% к 2020 г. Создан Национальный исследовательский университет ресурсоэффективных технологий «ТПУ» (НИУ РЭТ ТПУ); активизировались другие центры высокотехнологичного образования (СПбГПУ, РХТУ, МФТИ, и др.).

Главным вызовом для ФТИ является завоевание достойного места в новой консолидированной отраслевой системе ядерного образования, формирующейся под контролем Росатома. Для этого существуют реальные возможности, связанные с тем, что задача подготовки высококвалифицированных кадров для атомной промышленности в обозримой перспективе не может быть решена в рамках отрасли без привлечения более широких региональных ресурсов:

- несмотря на значительные финансовые вложения в центральные вузы, относительно низкая мобильность населения РФ формирует и воспроизводит преимущественно региональную модель высшего образования, в которой главную роль будут играть крупные многопрофильные вузы (федеральные университеты), обладающие значительными материальными и человеческими ресурсами.

Это подтверждает приемная кампания 2010 года. УрФУ вошел в группу лидеров рейтинга государственных вузов по среднему баллу ЕГЭ абитуриентов в группе «Ядерные технологии и техническая физика»: 1 место – СПбГПУ (72 балла), 2 – МГТУ им. Н.Э.Баумана(71.7), 3 – НИЯУ МИФИ (71), 4 – УрФУ (68.5),..., 11 – ТПУ (60.8);

- для получения качественного образования в высокотехнологичных отраслях необходима самая тесная связь фундаментальной и специальной подготовки, образования и науки мирового уровня.
- сетевая структура НИЯУ затрудняет интеграцию отдаленных подразделений (этот факт хорошо известен по многолетнему опыту развития сети филиалов крупных российских вузов), а предлагаемые способы организации сетевого взаимодействия (мобильные бригады преподавателей, «визит-профессора», мобильность студентов, дистанционные формы обучения и т.п.) не апробированы и слишком затратны.

Таким образом, подготовка квалифицированных региональных кадров для развития атомной отрасли может быть обеспечена при кооперации НИЯУ

МИФИ с соответствующими подразделениями федеральных университетов, в Уральском регионе – с ФТИ УрФУ.

3.6.2. Высокотехнологичное образование (нанотехнологии, биофизика, специальное приборостроение...)

Системная интеграция, когнитивная и информационная составляющие в подготовке специалистов по современным информационным системам и технологиям в подавляющем большинстве вузов в РФ и других странах недостаточно интегрировано. Отсутствие или слабость системной интеграции не позволяют с должным качеством обеспечивать прорыв в современных комплексных областях науки, техники и экономики, прежде всего, на стыке знаний о живой и неживой материи, в сфере нано-, био-, инфо- и когно- конвергентных технологий.

3.6.3. Подготовка специалистов по управлению инновациями

Подготовку специалистов по специальности «Управление инновациями» осуществляют Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства (РГУИТП), Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, Государственный университет управления, а также ряд других вузов.

РГУИТП образован в 1999 году на базе Государственного научного учреждения – Центра содействия развитию научно-технического предпринимательства в высшей школе Минобразования России, накопившего значительный опыт по организации и осуществлению инновационной деятельности и имевшего 7 филиалов во всех экономических районах России.

Институт инноватики Санкт-Петербургского государственного политехнического университета – структурное подразделение университета на правах факультета – создан в 1997 году для подготовки специалистов по управлению инновациями. В настоящее время Институт ведет подготовку инженеров, бакалавров и магистров. При Институте инноватики, работает Диссертационный совет и Научно-методический совет, Учебно-методический Совет (УМС) по направлению высшего профессионального образования подготовки бакалавров и магистров Инноватика.

В Государственном университете управления подготовку специалистов по специальности «Управление инновациями» ведет кафедра инновационного менеджмента Института управления в промышленности и энергетике.

Подготовку специалистов по управлению интеллектуальной собственностью осуществляет Российский государственный институт интеллектуальной собственности, который входит в состав РОСПАТЕНТА.

В апреле 2010 года подписано соглашение о сотрудничестве между УГТУ-УПИ, УрГЮА и РГИИС. Подготовка специалистов по управлению инновациями в УрФУ позволит удовлетворить потребности Уральского региона, будет способствовать внедрению инновационных проектов прежде всего в атомной отрасли и ядерной медицине.

3.7. Актуальность создания Физико-технологического института

Несмотря на очевидные успехи в образовательной и научной сфере, дальнейшее развитие факультета сдерживается комплексом системных ограничений, сложившихся в рамках существующих процессов и организационной структуры.

Необходимость адекватного реагирования на вызовы внешней среды, а также эффективного использования факультетом его конкурентных преимуществ и сохранение лидерских позиций требует создания условий для концентрации финансовых, материальных и человеческих ресурсов на приоритетных направлениях развития, реинжиниринга основных и вспомогательных бизнес-процессов, ориентированных на удовлетворение запросов потребителей образовательной, научной и инновационной продукции факультета.

Формирование и развитие клиентоориентированной системы управления предполагает проведение структурных изменений, направленных на обеспечение реализации компетентностного подхода к обучению, возможности формирования в программах обучения индивидуальных образовательных траекторий, расширение связей с рынком труда, а также создание образовательной среды, способствующей активизации инновационного потенциала факультета.

Для реализации этих изменений в образовательной сфере целесообразно, в частности, создание Центров компетенций по отдельным образовательным направлениям при участии промышленных предприятий и академических институтов. Реализация интеграционного потенциала факультета весьма перспективна на базе такой положительно зарекомендовавшей себя структуры как научно-образовательный центр, основными задачами которого являются ведение научно-исследовательской деятельности, реализация магистерских программ, программ аспирантуры, докторантуры, дополнительного профессионального образования. Эффективному использованию инновационного потенциала факультета будет способствовать создание структуры, обеспечивающей поддержку малого инновационного предпринимательства во взаимодействии с инновационной структурой университета.

Кроме того, решение комплекса стратегических задач, стоящих перед факультетом, требует коренной перестройки системы финансового менеджмента. Новая финансовая структура должна быть построена на основе центров финансового учета, с одной стороны, ответственных за реализацию основных научных, образовательных и инновационных программ и проектов, и с другой стороны, обладающих самостоятельностью, достаточной для эффективного управления бизнес-процессами.

Масштабность обозначенных задач, а также продиктованные вызовами внешней и внутренней среды требования к их решению выходят за рамки такой структуры как факультет. Эти обстоятельства свидетельствуют о целесообразности реструктуризации физико-технического факультета на основе такой организационной структуры как институт, который в значительно большей степени отвечает возможностям творческого коллектива, конкурентным вызовам и высоким требованиям, предъявляемым к одной из основных точек роста Уральского федерального университета.

4. Миссия, стратегическая цель и основные задачи

Миссия Физико-технологического института заключается в удовлетворении потребностей личности в элитном профессиональном образовании и потребностей общества в качественно новых, конкурентоспособных специалистах и научно-технической продукции на основе развития физико-технической системы образовательной, научной и инновационной деятельности.

Цель создания ФТИ – сформировать на базе физико-технического факультета УрФУ центр подготовки кадров и научно-технической продукции для высокотехнологичных отраслей экономики (включая атомную промышленность и энергетику) Уральского региона, России, стран ближнего и дальнего зарубежья путём системного реинжиниринга научно-образовательного процесса.

Стратегия развития ФТИ предполагает реализацию программ модернизации образовательной, научно-исследовательской, международной, управленческой и финансово-экономической деятельности на основе системной интеграции материальных и интеллектуальных ресурсов.

4.1. Основные задачи:

- Модернизация образовательной деятельности, нацеленная на достижение высокого качества подготовки специалистов, сопоставимого с уровнем лучших российских и мировых образцов на базе единства образовательного и научно-технического процессов, опережающей подготовки кадров по приоритетным направлениям, формирования личности, обладающей профессиональными компетенциями, аналитическими и лидерскими качествами, навыками командной работы

- Обеспечение лидирующего уровня научных исследований и разработок предусматривающей закрепление ведущих позиций в УрФУ и Уральском регионе, выход на российский и мировой рынок индустрии научных исследований, в том числе путем интеграции с учреждениями науки и промышленности региона

- Развитие инновационной культуры и механизмов трансфера технологий направленное на формирование у выпускников ФТИ культуры предпринимательства как фактора, увязывающего воедино знания, полученные в вузе, исследовательские навыки, опыт производства и искусство управления

- Расширение международных связей, предусматривающих интеграцию ФТИ в мировое образовательное и научное пространство, вхождение в группу лидеров по экспорту образовательных услуг

- Развитие кадрового потенциала, призванного обеспечить базу инновационной деятельности и повысить конкурентоспособность ФТИ на образовательном рынке

- Развитие системы управления и финансово-экономической деятельности, обеспечивающее интеграцию усилий сотрудников института для достижения поставленной цели с минимально необходимыми затратами

- Развитие материально-технической базы и инфраструктуры, предусматривающее создание необходимых условий для научно-образовательной деятельности.

4.2. Конкурентные преимущества ФТИ

4.2.1. Образование

Конкурентным преимуществом факультета является уникальная система образования, которая включает фундаментальные естественнонаучные знания классического университета и интегрированную научно-техническую и специальную подготовку. Отличительными признаками физико-технической системы образования являются:

- формирование творческого потенциала студентов с помощью учебно-исследовательской компоненты образования;
- инновационная направленность образовательного процесса, которая формирует у выпускников компетенции, позволяющие не только создавать новые знания и технологии, но и доводить их до рыночного продукта (нацеленность на конкретный результат);
- взаимодействие с академической и отраслевой наукой;
- тесная связь с наукоёмким производством профильных базовых предприятий.

ФТИ имеет высокую потенцию генерирования проектов в области подготовки и переподготовки кадров по комплексным, междисциплинарным программам, прежде всего, на стыке инженерии и биомедицины.

4.2.2. Научно-исследовательская деятельность

Конкурентными преимуществами научно-исследовательской деятельности физико-технологического института представляются:

1. Наличие сложившихся коллективов квалифицированных научных работников, ведущих исследования на мировом уровне. По индексу цитируемости публикаций представители физтеха наряду с учеными химико-технологического и металлургического факультета входят в число университетских лидеров. . На начало 2011 г. на факультете работают 28 сотрудников, имеющих более 100 цитирований за последние 7 лет по данным научной базы www.scopus.com.

2. Сложившаяся многопрофильность научно-образовательного поля физтеха создает базис для успешного открытия и реализации новых направлений на стыке наук.

3. Наличие развитой системы подготовки кадров высшей квалификации. На ФтФ функционируют пять учёных советов по защитах докторских и кандидатских диссертаций из них два с участием ведущих специалистов атомной промышленности региона по спецтемам, на которых квалифицируются

результаты НИОКР, выполненные в том числе и на этих, и других предприятиях. Ведется подготовка по 14 направлениям аспирантуры и докторантуры.

3. Система научно-исследовательской работы студентов, являющаяся неотъемлемым элементом физтеховского образования, обеспечивает постоянный приток молодых кадров в сложившиеся научные коллективы.

4. Наличие успешного опыта практического внедрения результатов фундаментальных разработок в практические технологии (физтех традиционно обеспечивает не менее трети объема хоздоговорных работ университета). Результаты исследований, как правило, непосредственно используются в сфере высоких технологий, в том числе на предприятиях Урало-Сибирской зоны, с которыми установлено устойчивое долгосрочное научно-техническое сотрудничество. Это является немаловажным фактором формирования «психологии успеха», поддерживающей высокий тонус фундаментальных работ.

4.2.3. Инноватика

Конкурентным преимуществом ФТИ является способность генерировать проекты по самым современным направлениям науки и техники как в сложившихся областях (ядерная энергетика, ядерные материалы и технологии, научное приборостроение и т.п.), так и в новых, таких как нано-, био-, инфо- и когно- конвергентных технологий.

4.3. Выгоды и ценности для УрФУ в связи с созданием ФТИ

Организация ФТИ реализует идеологию поддержки «точек роста» с наиболее высоким научно-инновационным потенциалом, создавая более благоприятные условия для реализации собственных разработок и формирования на этой основе бюджета развития. Системная интеграция подразделений вокруг общих проектов приведёт к росту эффективности труда, повышению качества образования, увеличению доходов от научно-исследовательской деятельности.

На базе физико-технического факультета будет сформирован центр подготовки кадров и научно-технической продукции для высокотехнологичных отраслей экономики (включая атомную промышленность и энергетику) Уральского региона, России, стран ближнего и дальнего зарубежья.

В результате будут существенно улучшены показатели работы УрФУ, будет обеспечен доступ к значительным финансовым ресурсам и выход на международный образовательный рынок.

5. Предполагаемая организационная структура управления

Базовой единицей ФТИ будет являться кафедра, как основная структурная единица, включающая в себя как внутреннюю архитектуру, так и филиалы кафедр на предприятиях и в организациях. Основой структуры будут кафедры факультета, существующие в настоящее время. Для создания единого центра ядерного образования целесообразно включение в состав института кафедры атомной энергетики (ТЭФ). Для осуществления инновационных, научных и образовательных задач необходимо открытие и включение в состав ФТИ ка-

федр экспериментальной математики и суперкомпьютерной техники, системной интеграции и НБИК-конвергенции, компьютерной графики и виртуальной реальности.

В качестве структурных единиц института необходимо организовать центры инноватики и маркетинга, дополнительного образования, компетенций, профильные НОЦы.

Физико-технологический институт, как структурное подразделение Уральского федерального университета будет находиться в динамическом взаимодействии со всеми его подразделениями. Директор института находится в общем оперативном подчинении у ректора и в функциональном – у проректоров по подчиненности. При реализации учебного процесса по естественно-научным дисциплинам - с институтом базового образования. По общепрофессиональным дисциплинам- с другими институтами УрФУ. Взаимодействие с другими институтами будет осуществляться по вопросам образовательной деятельности по родственным направлениям, в вопросах координации научной и инновационной деятельности. Осуществление хозяйственной деятельности подразумевает взаимодействие с хозяйственными службами университета.

Оперативное руководство институтом осуществляет директор, назначаемый ректором университета. Директор института руководит работой ученого совета института, распоряжается финансовыми средствами. Директор несет персональную ответственность за результаты деятельности института, в том числе за организацию учебного процесса и научной деятельности, за развитие материально-технической базы, за достижение плановых показателей и индикаторов программы развития.

Директор института представляет ректору для назначения кандидатуры на должность заместителей директора по направлениям: образование; наука, инновации и производство; экономика и финансы, общие вопросы. Заместитель директора по образованию организует работу по осуществлению дневного очно-заочного, послевузовского обучения, руководит работой методического совета института. Заместитель директора по науке, инновациям и производству осуществляет контроль за деятельностью малых предприятий, НОЦев, организует работу аспирантуры и докторантуры института, осуществляет работу по организации договорной деятельности. Заместитель директора по экономической и финансовой деятельности осуществляет финансовое и экономическое сопровождение работы института. Заместитель директора по общим вопросам курирует работу по внеучебной и хозяйственной деятельности, в общежитии, вопросы ГО и ЧС.

Представители заинтересованных организаций будут принимать участие в управлении институтом через Попечительский совет и через совет директоров НОЦев.

СТРУКТУРА ИНСТИТУТА

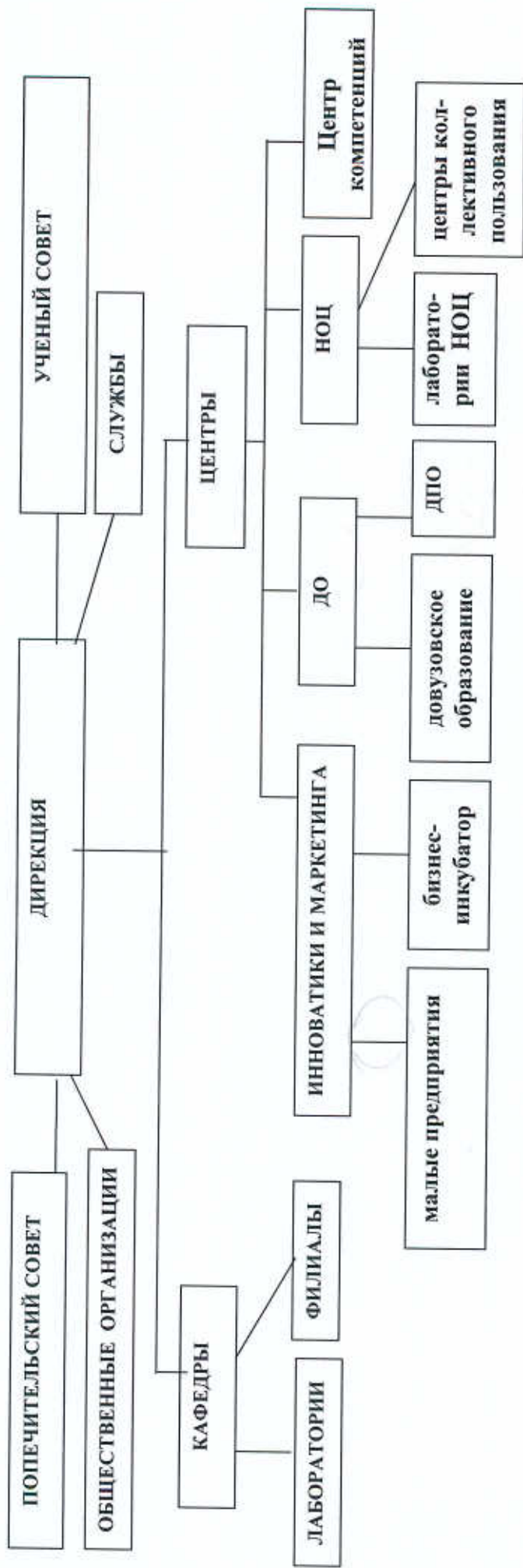
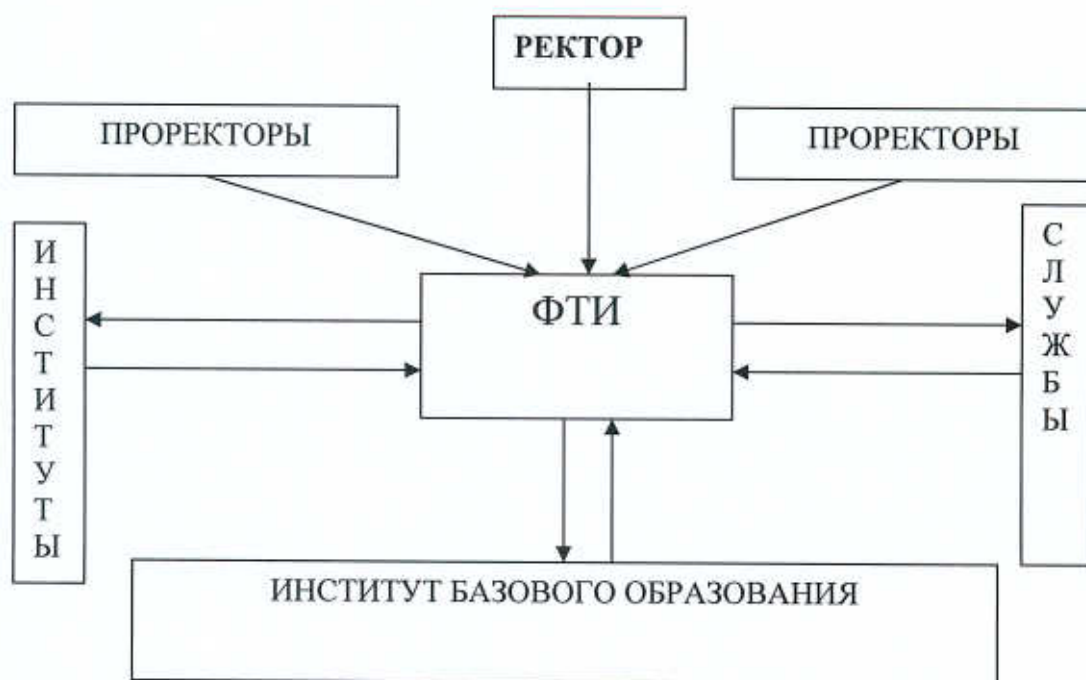


СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ УрФУ



СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ФТИ



6. Основные целевые индикаторы Программы создания и развития ФТИ УрФУ

Таблица 1.

№	Целевой индикатор	Значение индикатора			
		2010	2012	2016	2020
1.	Обучающиеся				
1.1.	Количество обучающихся, в т.ч. по направлениям бакалавриата по специальностям магистрантов (%) аспирантов	1865 430 1300 48(2,6) 87	1990 900 900 100(5,0) 90	2450 1600 400 350(14, 100	3050 1900 400 600(20 150
1.2.	Количество иностранных студентов, %	1,4	2,4	7,8	15
1.3.	Количество студентов, прошедших международную стажировку в рамках программ обмена, %	0,3	2,2	3,9	15
1.4.	Количество обучающихся по программам ДПО, в том числе с применением технологий дистанционного образования	0	60	100	200
2.	Преподаватели и научные сотрудники				
2.1.	Количество преподавателей на факультете, в т.ч. количество докторов наук количество кандидатов наук количество преподавателей без ученой степени членов РАН	350 78 150 120 5	300 80 150 70 6	350 100 210 40 8	400 120 260 20 10
2.2.	Остепененность ППС, %	65	77	86	95
2.3.	Число ППС и научных сотрудников, имеющих опыт работы в ведущих мировых университетских или научных центрах, %	1,5	3,0	10	15
2.4.	Общее количество приглашенных иностранных преподавателей и ученых, чел	3	9	15	30
2.5.	Количество международных конференций симпозиумов и круглых столов, организован-	2	4	6	10

	ных в институте				
2.6.	Количество научных статей, опубликованных в зарубежных изданиях на английском языке	40	50	100	200
2.7.	Количество преподавателей, ведущих научную или проектную работу	200	233	300	350
2.8.	Доля закончивших аспирантуру с защитой диссертации, %	32	38	50	62
2.9.	Количество публикаций в реферируемых научных журналах на 1 ППС	4	6	7	8
2.10.	Общее число научно-педагогических работников, имеющих более 100 цитирований работ за последние 7 лет	4	5	10	20
3	Средний возраст ППС и НС				
3.1.	Средний возраст ППС	52	55	50	45
3.2.	Средний возраст научных сотрудников	45	43	39	35
3.3.	Средний возраст кандидатов наук (ППС/НС)	51	51	48	45
3.4.	Средний возраст докторов наук (ППС/НС)	61	60	55	50
4.	Инновационная и финансовая деятельность				
4.1.	Количество компаний инновационного сектора, созданных студентами, выпускниками или сотрудниками на основе разработок университета	1	10	20	25
4.2.	Количество договоров и соглашений о сотрудничестве с зарубежными университетами и научными центрами	10	20	30	40
4.3.	Общий объем внебюджетных средств, полученных от платных образовательных услуг (млн. руб)	25	25	40	75
4.4.	Количество патентов, получаемых сотрудниками института	15	20	25	30
4.5.	Общий объем грантов, проектов НИР, НИОКР, ОКР, продажи лицензий (млн. руб.)	60	150	250	300

4.6.	Объем грантов, проектов НИР, НИОКР, ОКР, продажи лицензий на одного преподавателя (тыс. руб.)	180	500	625	600
4.7.	Список программ «двойных дипломов» с зарубежными университетами	0	1	5	10
4.8.	Общий объем международного финансирования НИР, НИОКР, учебных программ и пр., млн.руб.	2,5	2,5	10	15
5.	Участие работодателей в разработке и реализации основных образовательных программ				
5.1.	Доля обучающихся по прямым договорам контрактной подготовки по заявкам предприятий, %	1.1	1,0	5	5
5.2.	Доля руководителей и работников профильных организаций, принимающих участие в образовательном процессе	20	20	20	20
5.3.	Проведение независимой общественно-профессиональной аккредитации, ед.	0	0	3	5
6.	Интернационализация образовательного процесса				
6.1.	Доля иностранных студентов в общей численности магистратуры и аспирантуры, %	20	20	20	20
6.2.	Количество программ магистратуры реализуемых на иностранном языке	0	0	3	5
7.	Переход на многоуровневую систему подготовки				
7.1.	Соотношение реализуемых программ магистратуры и бакалавриата	0,36	0,5	2	3
7.2.	Разработка образовательных стандартов	0	0	1	2
8.	Внедрение современных образовательных технологий				
8.1.	Доля образовательных модулей	0	5	20	50

	в структуре ООП, основанных на активных методах обучения, %				
8.2.	Количество публикаций магистрантов в научной печати на 1 обучающегося, ед.	0,1	0,5	1	2

7. Этапы реализации Программы

7.1. Создание института

На этапе создания ФТИ (до 2012 г.) предусматриваются разработка системы управления и финансово-экономических механизмов функционирования ФТИ, формирование необходимых условий для решения основных научно-образовательных задач.

Образовательная деятельность:

- разработка основных образовательных программ нового поколения;
- активизация взаимодействия с учреждениями довузовского образования;

Научно-исследовательская деятельность:

- организация НОЦев и создание новых научно-образовательных лабораторий;
- интеграция с институтами УрО РАН;
- создание центра компетенции по НБИК-конвергентным технологиям;

Инновационная деятельность:

- разработка и реализация образовательных программ обучения основам инновационного предпринимательства;
- создание центра технологического аудита;

Международная деятельность:

- разработка и реализация совместных с зарубежными университетами образовательных программ;

7.2. Реализация основных задач

На этапе реализации основных задач ФТИ (до 2016 г.) предусматривается достижение институтом намеченных показателей в образовательной, научно-инновационной деятельности, включенность в крупные научно-технические проекты, выход на устойчивое финансирование.

Образовательная деятельность:

- реализованные в рамках образовательной платформы ФТИ программы бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры, Ph.D. и докторантуры;
- эффективно действующая система непрерывного образования;
- мониторинг качества образования;

Научно-исследовательская деятельность:

- научные исследования и разработки по приоритетным направлениям;
- научно-консалтинговое обеспечение социально-экономического развития Уральского региона;
- участие в наукоемких региональных и российских программах реиндустриализации;

Инновационная деятельность:

- действующая система поддержки трансфера технологий;
- защита интеллектуальной собственности и патентной чистоты научно-технической продукции ФТИ;

Международная деятельность:

- академическая мобильность студентов и преподавателей;
- стажировки штатных преподавателей и сотрудников в ведущих зарубежных образовательных и научных центрах;
- сотрудничество с иностранными специалистами.

6.3. Достижение высокой конкурентоспособности

В перспективе (до 2020 г.) ФТИ планирует достижение высокой конкурентоспособности в области науки и образования на российском и международном уровнях, признание ФТИ в качестве ведущего инновационного центра в постиндустриальном секторе экономики.

8. Основные принципы и приоритеты в деятельности института

8.1. Модернизация образовательной деятельности

План модернизации образования нацелен на достижение высокого качества подготовки специалистов, сопоставимого с уровнем лучших российских и мировых образцов:

- развитие сети ориентированных на ФТИ школ, лицеев, гимназий, профильных классов с углубленным изучением естественнонаучных предметов; широкий поиск и поддержка талантливых детей, организация виртуальной политехнической школы, летних лагерей, олимпиад при участии преподавателей ФТИ;
- разработка и реализация образовательных программ бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры, Ph. D. и докторантуры нового поколения с участием работодателей (Приложение 1);
- внедрение и развитие инновационно-ориентированной образовательной платформы ФТИ на базе физико-технической системы образования, включающей интеграцию образовательного, научного, проектно-инновационного процессов в подготовке выпускников (Приложение 2);
- опережающая подготовка специалистов по 5 приоритетным направлениям научно-образовательной деятельности
- создание эффективной системы непрерывного образования, включающей работу с колледжами по созданию совместных программ бакалав-

риата, а также широкий спектр программ дополнительного образования, востребованных работодателями;

- развитие системы мониторинга качества образования;
- формирование личности выпускника, обладающей профессиональными компетенциями, аналитическими и лидерскими качествами, навыками командной работы.

8.2. Обеспечение лидирующего уровня научных исследований и разработок

Развитие научно-исследовательской деятельности ФТИ предусматривает закрепление ведущих позиций в УрФУ и Уральском регионе, выход на российский и мировой рынок индустрии научных исследований:

- разработка и внедрение ресурсоэффективных технологий на действующих производствах, включение в наукоемкие региональные и российские программы реиндустриализации;
- интеграция с институтами УрО РАН на основе совместных научных исследований и реализации программ магистратуры, аспирантуры, Ph.D. и докторантуры;
- участие в разработке национальной GRID-компьютеринговой инфраструктуры;
- создание центра компетенции по конвергентным нано-био-инфо-когнитивным (НБИК) технологиям;
- развитие и интеграция научных исследований и разработок, в том числе, в рамках НОЦ по следующим приоритетным направлениям:
 - технологии и материалы ядерного топливного цикла;
 - моделирование физических систем и технологий;
 - ядерная энергетика;
 - ядерное приборостроение;
 - функциональные материалы и наноматериалы;
 - электронные, ионные и фотонные технологии;
 - системная интеграция и НБИК-конвергентные технологии;
 - радиационная медицина и безопасность человека;
 - информационно-технические системы обеспечения безопасности;
 - экспериментальная математика и теория информации;
 - управление инновациями и инвестиционной деятельностью;
 - комплексное моделирование социальных процессов.

8.3. Развитие инновационной культуры и механизмов трансфера технологий

Развитие инновационной инфраструктуры направлено на формирование у выпускников ФТИ культуры предпринимательства как фактора, увязывающего воедино знания, полученные в вузе, исследовательские навыки, опыт производства и искусство управления:

- разработка, реализация и апробация образовательных программ обучения основам инновационного предпринимательства;
- создание эффективно действующей системы поддержки трансфера технологий, разрабатываемых в ФТИ;
- обеспечение защиты интеллектуальной собственности и патентной чистоты научно-технической продукции ФТИ;
- создание центра технологического аудита.

8.4. Расширение международных связей

Развитие международной деятельности предусматривает интеграцию ФТИ в мировое образовательное и научное пространство, вхождение в группу лидеров по экспорту образовательных услуг:

- преподавание ряда дисциплин на английском языке, привлечение ведущих иностранных специалистов;
- стажировки штатных преподавателей и сотрудников в ведущих зарубежных образовательных и научных центрах;
- разработка и реализация совместных с зарубежными университетами образовательных программ;
- обеспечение академической мобильности студентов и преподавателей.

8.5. Развитие кадрового потенциала

План развития кадрового потенциала призван обеспечить базу инновационной деятельности и повысить конкурентоспособность ФТИ на образовательном рынке:

- совершенствование системы конкурсного отбора штатных преподавателей и научных сотрудников;
- привлечение к совместной образовательной и научной деятельности авторитетных специалистов российских и зарубежных университетов и научных центров;
- организация долгосрочных зарубежных стажировок перспективных молодых преподавателей и ученых;
- создание постоянно действующей системы повышения квалификации и переподготовки преподавателей и организаторов учебного процесса, включающей регулярное участие в семинарах и конференциях по научной и образовательной тематике ФТИ;
- аттестация преподавательских и научных кадров на основе объективных параметров;
- улучшение качества жизни трудового коллектива.

8.6. Развитие системы управления и финансово-экономической деятельности

Развитие системы управления и финансово-экономической деятельности должно обеспечить интеграцию усилий сотрудников института для достижения поставленной цели с минимально необходимыми затратами:

- разработка механизма управления институтом, широкое использование проектных методов управления;
- постоянный контроль и стимулирование эффективности работы отдельных подразделений и сотрудников ФТИ;
- развитие системы менеджмента качества;
- развитие бюджетных и платных форм образовательной, научной и коммерческой деятельности, а также фандрейзинга;
- привлечение специализированных организаций к выполнению непрофильных для института работ (аутсорсинг).

8.7. Развитие материально-технической базы и инфраструктуры

Развитие материально-технической базы предусматривает создание необходимых условий для научно-образовательной деятельности:

- реконструкция и модернизация аудиторного и лабораторного фонда ФТИ (плановые ремонты помещений, коридоров, инженерных сетей);
- оснащение аудиторий современным мультимедиа оборудованием (проекторы, электронные доски, 3D-графика и т.п.);
- модернизация корпоративной сети, широкополосный Интернет, обновление компьютерной техники;
- техническое обеспечение эффективного использования имеющегося современного оборудования и обновления приборного парка;
- развитие центров коллективного пользования в рамках НОЦ и путем интеграции с академическими институтами и предприятиями-партнерами.

9. Образовательная деятельность института

ФТИ, являясь приемником традиций ФТФ, будет реализовать принцип непрерывного обучения и осуществлять многоуровневые программы подготовки кадров: программы подготовки бакалавров, магистров, специалистов, программы дополнительного профессионального образования.

Таблица 2

Портфель образовательных программ ФТИ

№	Название программы	Тип/уровень	Длительность	Форма/ технология	Руководитель
Специалитет					
1	140801 Электроника и автоматика физических установок	Основная образовательная программа/ специалитет	5.5 лет	очная	Зав.каф.ЭФ Иванов В.Ю.
2	141405 Технологии разделения изотопов и ядер-	Основная образовательная программа / специалитет	5.5 лет	очная	Зав. каф. ТФ Токманцев В.И.

	ное топливо				
3	141401 Ядерные реакторы и материалы	Основная образовательная программа / специалитет	5.5 лет	очная	Зав. каф. ТФ Токманцев В.И.
4	240501 Химическая технология материалов современной энергетики	Основная образовательная программа / специалитет	5,5 лет	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
Бакалавриат					
1	201000 Биотехнические системы и технологии	Основная образовательная программа / бакалавриат	4 года	очная	Зав.каф.ЭФ Иванов В.Ю.
2	140800 Ядерная физика и технологии (пять профилей)	Основная образовательная программа / бакалавриат	4 года	очная	Зав. каф. ТФ Токманцев В.И. Зав.каф.ЭФ Иванов В.Ю. Зав.каф. ТФиПМ Мазуренко В.Г
3	230200 Информационные системы в технической физике	Основная образовательная программа / бакалавриат	4 года	очная	Зав. каф. ТФ Токманцев В.И.
4	Приборы и методы контроля качества и диагностики	Основная образовательная программа /бакалавриат	4 года	очная	Зав. каф. ФМПК Кортов В.С.
5	Электроника и нанoeлектроника (профиль «Функциональные наноматериалы»)	Основная образовательная программа /бакалавриат	4 года	очная	Зав. каф. ФМПК Кортов В.С.
6	Метрология и стандартизация	Основная образовательная программа/бакалавриат	4 года	очная	Зав. каф. ФМПК Кортов В.С.
7	220100 Системный анализ и управление в экологии и природопользовании	Основная образовательная программа / бакалавриат	4 года	очная	Зав кафедрой РХ и ПЭ Воронина А.В.
8	240100 Химическая технология: управление экологической безопасностью	Основная образовательная программа / бакалавриат	4 года	очная	Зав кафедрой РХ и ПЭ Воронина А.В.

9	240100 Химическая технология: Аналитический контроль в технологии материалов новой техники	Основная образовательная программа /бакалавриат	4 года	очная	Зав.кафедрой ФХМА Ребрин О.И.
10	240100 Химическая технология: Технология редких и рассеянных элементов	Основная образовательная программа / бакалавриат	4 года	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
11	150100 Материаловедение и технологии материалов: Материаловедение и технологии материалов ядерного топливного цикла	Основная образовательная программа / бакалавриат	4 года	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
12	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	Основная образовательная программа /бакалавриат	4 года	очная	Зав. кафедрой ВТ Гольдштейн С.Л.
13	Информационные системы в медицине	Основная образовательная программа /бакалавриат	4 года	очная	Зав. кафедрой ВТ Гольдштейн С.Л.
14	Физическая электроника	Основная образовательная программа /бакалавриат	4 года	очная	С.О. Чолах
15	010600 Прикладные математика и физика	Основная образовательная программа/бакалавриат	4 года	очная	Зав.каф. ТФПМ Мазуренко В.Г.
16	Управление интеллектуальной собственностью	Основная образовательная программа /бакалавриат	4 года	очная	Зав. каф. УИС Д.Б. Шульгин
17	Управление качеством	Основная образовательная программа /бакалавриат	4 года	очная	Зав. каф. ИТ С.В.Кортов
18	Управление инновациями	Основная образовательная программа /бакалавриат	4 года	очная	Зав. каф. ИТ С.В.Кортов
19	040100 Социальная работа	Основная образовательная программа/бакалавриат	4 года	очная	Зав.каф. СБ Разикова Н.И.
Магистратура					
1	201000 Биотехнические системы и	Основная образовательная программа /	2 года	очная	Зав.каф.ЭФ Иванов В.Ю.

	технологии	магистратура			
2	140800 Радиационная безопасность человека и окружающей среды	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав.каф.ЭФ Иванов В.Ю.
3	140800 Физическая кинетика и теплофизика	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав. каф. ТФ Токманцев В.И.
4	140800 Физика и технология ядерных реакторов	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав. каф. ТФ Токманцев В.И.
5	230200 Компьютерное моделирование физических систем	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав. каф. ТФ Токманцев В.И.
6	230200 Обеспечение безопасности информационных систем	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав. каф. ТФ Токманцев В.И.
7	Акустические методы исследования и контроля материалов	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав. каф. ФМПК Кортов В.С.
8	Функциональные наноматериалы для микро-и оптоэлектроники	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав. каф. ФМПК Кортов В.С.
9	Метрология и стандартизация в приборостроении	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	Очная, заочная	Зав. каф. ФМПК Кортов В.С.
10	240100 Химическая технология: управление экологической безопасностью радиохимических технологий	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав кафедрой РХ и ПЭ Воронина А.В.
11	240100 Химическая технология: Радиохимические технологии в производстве изотопов медицинского назначения	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав кафедрой РХ и ПЭ Воронина А.В.
12	240100 Химическая технология:	Основная образовательная программа	2 года	очная	Проф. Пупышев А.А.

	Аналитический контроль в технологии материалов новой техники	/магистратура			
13	240100 Химическая технология: Пироэлектрoхимические технологии	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
14	240100 Химическая технология: Технологии подземного выщелачивания	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
15	240100 Химическая технология: Технологии ядерного топливного цикла	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
16	150100 Материаловедение и технологии материалов: Материаловедение и технологии материалов современной энергетики	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
17	150100 Материаловедение и технологии материалов: Материаловедение и технологии материалов ядерного топливного цикла	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
18	Информационные бизнес-процессы, основанные на знаниях	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав. кафедры ВТ Гольдштейн С.Л.
19	Электроника больших мощностей	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	С.О. Чолах
20	010600 Прикладные математика и физика	Основная образовательная программа / магистратура	2 года	очная	Зав. каф. ТФПМ Мазуренко В.Г.
21	Управление интеллектуальной	Основная образовательная программа	2 года	очная	Зав. каф. УИС Д.Б. Шульгин

	собственностью	/магистратура			
22	Управление качеством	Основная образовательная программа /магистратура	2 года	очная	Зав. каф. ИТ С.В.Кортов
23	Управление инновациями	Основная образовательная программа /магистратура	2 года	очная	Зав. каф. ИТ С.В.Кортов
24	040100 Социальная работа	Основная образовательная программа/магистратура	2 года	очная	Зав.каф. СБ Разикова Н.И.
Дополнительное профессиональное образование					
1	Высокоэффективные наноразмерные катализаторы	Программа профессиональной переподготовки	520 час.	Очная, очно-заочная/дистанционные технологии	Зав. каф. ФМПК Кортов В.С.
2	Обеспечение экологической безопасности при обращении с радиоактивными материалами	Программа ДПО	72 часа	очная	Зав кафедрой РХ и ПЭ Воронина А.В.
3	Основы таможенного контроля за делящимися и радиоактивными материалами	Программа ДПО	72-108 часов	очная	Зав кафедрой РХ и ПЭ Воронина А.В.
4	Локальный элементный и изотопный анализ методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой и лазерной абляцией	Программа ДПО	72-144 часа	очная	Доц. Лисинко Д.Г.
5	Спектрометрия индуктивно связанной плазмы	Программа ДПО	72 часа	очная	Проф. Пупышев А.А.
6	Атомно-абсорбционный спектральный анализ	Программа ДПО	72 часа	очная	Проф. Пупышев А.А.
7	Снятие ядерных объектов с эксплуатации	Программа ДПО	72 часа	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
8	Методы переработки радиоактивных отходов	Программа ДПО	72 часа	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
9	Технологии ко-	Программа ДПО	72 часа	очная	Зав кафедрой

	роткозамкнутого ядерного топливного цикла				РМиН Бекетов А.Р.
10	Современные технологии производства редких металлов	Программа ДПО	72 часа	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.
11	Отработка месторождений методом подземного выщелачивания	Программа ДПО	72 часа	очная	Зав кафедрой РМиН Бекетов А.Р.

Подробное описание образовательных программ, образовательных технологий, тематических модулей, кадрового потенциала приведены в приложениях 1 и 2.

10. Научно-исследовательская и инновационная деятельность

Таблица 3

Основные направления исследований

№	Направление исследований	Руководитель	Ожидаемые результаты	Бюджет (имеющийся/необходимый), млн. руб.
1	Ядерное приборостроение	В.н.с. О.В.Игнатъев, проф. Б.В.Шульгин	Развитие научных основ и практическое создание новых классов спектроскопической аппаратуры: сверхбыстродействующей высокоразрешающей спектрометрической аппаратуры на основе на основе новых отечественных сцинтиллирующих кристаллов (LaBr ₃ , SrI ₂), прецизионной спектрометрической аппаратуры на основе полупроводниковых детекторов и изобретенного NFAPS-способа, аппаратуры активного радиационного контроля взрывчатых веществ. Целевое назначение аппаратуры – новый класс систем безопасности для АЭС, новый класс аппаратуры для рентгенофлуоресцентного и нейтронно-активационного анализа веществ широкого назначения, новый класс комплексов неразрушающего радиационного кон-	10 млн.руб./25 млн.руб.

			троля взрывчатых веществ.	
2	Электроника больших мощностей	Чл. кор. РАН, профессор М.И. Яландин	Разработка и создание импульсных энергетических систем нового поколения с гигаваттным уровнем мощности, малогабаритных нано- и субнаносекундных генераторов нового поколения на полупроводниковой компонентной базе, высокоточных импульсных генераторов плазмы в больших объемах для модификации поверхностей материалов с целью придания им износостойкости и коррозионной стойкости. Разработка основных принципов создания твердотельных элементов и устройств для генерации сверхкоротких импульсных электромагнитных сигналов, элементной базы релятивистских СВЧ-генераторов высокой и средней мощности.	5 млн. руб./80 млн. руб.
3	Наноматериалы и нанотехнологии	Чл. кор. РАН, профессор В.В. Иванов Заслуженный деятель наук, профессор В.С.Кортов	Разработка и получение твердооксидных топливных элементов и устройств на их основе, керамики и металломатричных композитов для конструктивных применений. Исследование электронной структуры и радиационно-стимулированных процессов в функциональных материалах для солнечной и водородной энергетики. Разработка технологий синтеза, изучение радиационно-оптических свойств и размерных эффектов в наноматериалах микро-и оптоэлектроники. Разработка методов регистрации мощных потоков ионизирующей радиации на основе наноструктурных детекторов излучений.	5 млн. руб./40млн. руб.
4	Центробежное разделение изотопов	Зав. каф. ТФ Токманцев В.И. проф. Палкин В.А.	Компьютерное моделирование газовых разделительных центрифуг и центрифужных каскадов, измерение состава ядерных материалов и анализ присутствующих в них примесей масс-	1.0 млн.руб./50 млн.руб.

			спектрометрическими и нейтронно-физическими методами,	
5	Реакторные технологии	проф. Купряжкин А.Я.	Экспериментальное исследование дефектообразования и межчастичных взаимодействий в оксидном, урановом и МОХ-топливе, реакторных материалах, разработка моделей прогнозирования поведения топлива в процессах его изготовления и эксплуатации, работоспособности реакторных материалов при облучении и пострадационном отжиге	0.1 млн.руб./ 150 млн.руб.
6	Физическая кинетика, тепло- и биофизика	проф. Селезнев В.Д., проф. Мелких А.В., проф. Волобуев П.В.	Фундаментальные исследования тепло- и массопереноса в сложных системах, разработка способов и устройств магнитной терапии, публикации в ведущих российских и зарубежных изданиях с высоким импакт-фактором	0.1 млн.руб./ 50 млн.руб.
7	Системы обнаружения и распознавания физических объектов	проф. Породнов Б.Т., проф. Будаи Б.Т.	Патент РФ №2324875, опубл. 17.11.2008, возможность коммерциализации	0.1 млн.руб./ 100 млн.руб.
8	Радиационно-оптические и эмиссионные свойства кристаллических, низко-размерных материалов	Проф. Кортон В.С.	Опубликовано свыше 200 статей в ведущих отечественных и зарубежных журналах, получено 42 авторских свидетельства и 8 патентов РФ. Ожидается 15 статей в год в ведущих российских и зарубежных журналах, 10 патентов РФ в ближайшие 5 лет	5 млн. руб./12 млн. руб.
9	Контроль и диагностика радиационных полей методами твердотельной дозиметрии	Проф. Кортон В.С.	Опубликовано свыше 100 статей в ведущих журналах России и за рубежом. Получено 6 патентов РФ. Ожидается публикация 10 статей в год, получение 4 патентов РФ в течение 3-х лет.	3 млн. руб./6 млн. руб.

10	Мессбауэровская спектроскопия высокого разрешения для многокомпонентных структур	Гл. научн. сотрудник Оштрах М.И.	Опубликовано около 70 статей в центральной печати. Ожидается публикация 7-8 статей в год в ведущих российских и зарубежных журналах	3 млн. руб./6 млн. руб.
11	Радиохимические технологии в обеспечении экологической безопасности и производстве изотопов для ядерной медицины	Зав. кафедрой РХ и ПЭ, к.х.н. А.В. Воронина Доцент, к.х.н. Е.И. Денисов	Разработка методов и технологий синтеза сорбентов, технологий обращения с жидкими радиоактивными отходами, очистки питьевой воды, технологий получения радиоактивных изотопов для ядерной медицины, методов анализа и контроля радионуклидов в природных объектах и объектах техносферы. Изучение миграции радионуклидов в окружающей среде.	1,750 млн. руб/ 15 млн. руб
12	Спектрометрия атомов и ионов для целей элементного и изотопного анализа	Проф. Пупышев А.А.	Развитие фундаментальных исследований, публикации в ведущих российских и зарубежных изданиях с высоким импакт-фактором	/20
13	Прогнозирование фундаментальных свойств сильно-коррелированных магнитных материалов, перспективных для принципиально новых устройств электроники	Профессор В.Г.Мазуренко	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка метода кластерного DMFT 2. Разработка метода расчета параметров спинового гамильтониана в парамагнитной фазе. 3. Создание универсального объектно-ориентированного программного комплекса, объединяющего первопринципные зонные подходы, основанные на функционале электронной плотности и многочастичные методы для решения спиновых и электронных моделей. 4. Построение мультимасштабных спиновых моделей наноразмерных устройств на основе магнитных молекул. 5. Построение квантовых спиновых моделей, описывающие взаимодействия между локальными магнитными моментами в сильнофрустрированных мате- 	11 млн.рубл./25 млн.рубл.

			риалах.	
14	Пирохимические процессы с участием редких и радиоактивных элементов в ионных средах	Проф. С.П. Распопин	<p>Оптимизация пирохимических технологий производства и рафинирования редких металлов, изготовления изделий из них, разработка технологий переработки облучённого ядерного топлива.</p> <p>Комплексное исследование поведения, физико-химических свойств и ионно-координационного состояния редких и радиоактивных элементов в солевых расплавленных средах.</p> <p>Решение фундаментальной проблемы взаимосвязи ионно-координационного состояния d- и f-элементов и их физико-химического поведения в ионных расплавах.</p>	1,5 млн.руб. / 10 млн.руб.
15	Системно-интегрированная среда виртуальной реальности по разрешению сложных проблемных ситуаций	проф. д.т.н. С.Л. Гольдштейн	<p>Системно-интегрированная среда виртуальной реальности для позитронно-эмиссионных томографических исследований мозга:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интеграция среды виртуальной реальности с системным подсказчиком; - интеграция среды виртуальной реальности с позитронно-эмиссионной томографической исследовательской установкой; - интеграция среды виртуальной реальности с многомашинной вычислительной мощностью, суперхранилищем информации и скоростным трафиком. <p>Системно-интегрированная среда виртуальной реальности для позитронно-эмиссионных томографических исследований мозга в составе системно-интеграционного подсказчика, многомашинной вычислительной системы, суперхранилища информации, скоростного трафика и позитронно-эмиссионного исследовательского томографа не имеет ми-</p>	/ 50 млн. руб.

			<p>рового аналога.</p> <p>Ожидаемые результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в области моделирования: новый уровень в методологии моделирования сложных живых объектов; – в области информатики: новые пакеты алгоритмов динамической параллельной обработки потока экспериментальных данных до знаний; – в области дидактики: новая педагогическая парадигма предоставления и когнитивного освоения существующих научных знаний. 	
16	Моделирование высокотемпературных электро-технологических процессов	проф. д.т.н. Смирнов Г.Б.	<p>Создание моделирующих пакетов для решения задач оптимизации электротехнологий в области производства редких и цветных материалов.</p> <p>Разработка параллельных алгоритмов моделирования указанных процессов.</p> <p>Будет подготовлено 10 публикаций, свидетельства на программные продукты.</p>	/ 10 млн. руб.
17	Представление знаний о сложных объектах и разработка систем, основанных на знаниях	проф. д.т.н. С.Л. Гольдштейн	<p>Создание систем знаний, систем управления знаниями, систем протокольного сопровождения.</p> <p>Будет подготовлено 10 публикаций, 2 патента на полезные модели, 2 свидетельства на программные продукты.</p>	/ 10 млн.руб.
18	Информационные технологии и моделирование на их основе систем различной природы и сложности	проф., к.ф.-м.н. В.И.Рогович	<p>Модели и результаты моделирования на основе подхода системной динамики в:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. оборудовании 2. программной инженерии 3. экономике <p>Модели и результаты моделирования поведения и устойчивости мультисистем на основе подхода имитационного моделирования (в реализации концепции инструментария типа Modelica)</p>	/ 20 млн. руб.

19	Теория и методология исследования инновационных процессов и структур в экономических системах.	доцент, д.э.н. Шульгин Д.Б.	Развитие институциональных основ и методологии управления процессом трансфера технологий и управления интеллектуальной собственностью. В 2011-2013 годах предполагается публикация 15 статей в центральной печати, подготовка двух соискателей ученой степени к.э.н. по специальности "Экономика и управление народным хозяйством", организация двух международных конференций.	0,3 млн. руб./ 3 млн.руб.
20	Менеджмент качества и инноваций в наукоемкой сфере экономической деятельности	Проф., д.э.н. С.В. Кортков	Создание методики менеджмента рисков для высокотехнологичных разработок. Внедрение методологии проектного управления в малых инновационных компаниях наукоемкой сферы	4 млн./10 млн.
21	Эффективность демографической политики в регионе как показатель социальной безопасности	проф., д.с.н. А.И.Кузьмин	Разработка коэффициентов оценки эффективности демографической политики в регионе, разработка основ прогноза численности населения УрФО; социально-демографический прогноз различных субъектов УрФО	
22	Социальная безопасность личности и общества в условиях антропогенных воздействий	Профессор, д.ф.н. Б.С.Павлов, научный консультант профессор, д.х.н. Волобуев П.В.	Качественные и количественные показатели факторов риска	

Описание приоритетных направлений научных исследований, перечень имеющихся разработок (в т.ч. имеющих патенты и лицензии), характеристика возможности коммерциализации результатов приведены в приложении 3.

Таблица 4

Портфель инновационных проектов

№	Название проекта	Руководитель	Сроки реализации	Идея проекта	Затраты/год. доход, млн.руб.
---	------------------	--------------	------------------	--------------	------------------------------

			зации		
1	Создание центра «Биомедицинской инженерии» УрФУ	В.Ю.Иванов, С.Л.Гольдштейн	2020 г.	Создание взаимосвязанных научно-образовательного и внедренческого кластеров, реализующих комплекс социально-значимых технологий биомедицинской инженерии (идея, фундаментальное обоснование и моделирование, технология, кадровое сопровождение, конечный продукт или услуга). Проект ориентирован на создание университетской клиники высокотехнологичной медицины, ориентированной прежде всего на развитие диагностических методов Создание уникального средства исследования и визуализации основных динамических процессов жизнедеятельности живого организма на основе позитронно-эмиссионного томографа, средств виртуальной реальности, супервычислительных мощностей.	1.2 млрд.руб./ до 200 млн.руб. по мере ввода в эксплуатацию технологий проекта
2	Создание междисциплинарного ресурсного центра «Наноструктурные функциональные материалы для солнечной, водородной энергетики и ядерной техники»	В.С.Кортов, С.О.Чолах	2020 г.	Проект ориентирован на разработку физических принципов и реализацию технологий получения нанопорошков, ультрадисперсных смесей, нанокерамик и нанокристаллов с высокими функциональными характеристиками. Цель проекта – получение нового класса функциональных материалов и изготовление на их основе конечных устройств для новых типов	0.8 млрд.руб./ до 100 млн.руб. по мере ввода в эксплуатацию технологий проекта

				энергетики (водородной и солнечной).	
3	Создание центра ядерно-химических технологий замкнутого топливного цикла	В.Н.Рычков, А.Р.Бекетов	2020 г.	Развитие ядерно-химических технологий ядерного цикла, включающих технологию переработки монацитовых концентратов с получением торийсодержащего ядерного топлива, разработку концепции и конструкции ядерно-энергетической установки (на быстрых нейтронах) с активной зоной в виде расплава, технологию пирохимической переработки облученного ядерного топлива	1 млрд.руб./ до 150 млн.руб. по мере ввода в эксплуатацию технологий проекта
4	Создание центра инжиниринга ядерных и физических технологий	Зав. каф. ТФ Токманцев В.И.	2020 г.	Создание системы подготовки к инжиниринговой деятельности и венчурному бизнесу в атомной и других высокотехнологичных отраслях промышленности на базе компьютерного 3D-моделирования и экспериментальных исследований ядерных и ресурсоэффективных физических технологий.	200/10
5	Оптико-электронная система (ОЭС) сопровождения физических объектов	Проф. Породнов Б.Т., Проф. Будаи Б.Т.	2012 г.,	Компьютерная обработка сигнала по специальному алгоритму, эквивалентному дополнительному контуру стабилизации, что снижает стоимость в 10–50 раз при значительном улучшении характеристик	38/20
6	Высокоэффективные нанолюминофоры для светодиодной техники	Проф. В.С.Кортов	2013 г.	Опытное производство нанолюминофоров для светотехнических устройств на базе УФ-светодиодов	70 млн. руб./120 млн. руб.
7	Наноструктур-	Проф.	2012 г.	Опытное производство	40 млн.

	ные высокодозные детекторы ионизирующих излучений для атомной энергетики и радиационных технологий	В.С.Кортов		высокодозных детекторов излучений	руб./60 млн. руб.
8	Создание быстродействующих коммутаторов, мощных ускорителей заряженных частиц, релятивистских генераторов сверхвысокой частоты (СВЧ) и генераторов мощных импульсов сверхширокополосного (СШП) излучения	Чл. кор. РАН, профессор М.И. Яландин	2013 г.	Опытное производство быстродействующих коммутаторов тока, мощных ускорителей заряженных частиц, релятивистских генераторов сверхвысокой частоты (СВЧ) и генераторов мощных импульсов сверхширокополосного (СШП) излучения	200 млн. руб./600 млн. руб.
9	Разработка и изготовление спецоборудования для создания опытного производства изделий из наноматериалов для солнечной и водородной энергетики	Чл. кор. РАН, профессор В.В. Иванов	2013 г.	Опытное производство изделий из наноматериалов для солнечной и водородной энергетики	100 млн. руб./300 млн. руб.
10	Создание меры магнитного поля	С.н.с., Сапунов В.А.	2011 г.	Создание меры магнитного поля для поверки магнитометров	2 млн.рубл./ 4 млн.рубл.

Подробная характеристика инновационных проектов приведена в приложении 5.

11. Территориальная политика ФТИ

В виду специфики функционирования физико-технического факультета подготовка кадров по специальностям ФтФ на территориях практически не велась.

Переход на уровневую систему подготовки снимет сложности, связанные с закрытыми специальностями и их аналогами.

Это даст возможность резко активизировать территориальную политику созданного института. В первую очередь это касается набора и подготовки бакалавров по системе 2+2. Первые два года идет обучение по специальностям ФТИ в филиалах и представительствах с участием преподавателей института с использованием активных методов обучения. В этом случае необходимо тесное взаимодействие с институтом базового образования. Последующие два года будет организована подготовка бакалавров на территории ФТИ.

Во вторых будет организована работа по отбору бакалавров, окончивших обучение на территориях, для обучения по магистерским программам института.

12. Международная политика

На физико-техническом факультете в настоящее время обучается 26 иностранных студентов (из них 22 граждане Узбекистана). Это явно не соответствует потенциалу факультета и потребностям рынка.

В рамках провозглашенной в концепции создания и развития ФТИ цели продвижения образовательных услуг на международный рынок по незакрытым специальностям, по договоренности с Госкорпорацией «Росатом», будет организован прием студентов из стран потребителей российских ядерных технологий (Китай, Вьетнам, Монголия, Индия и др.).

В рамках научно-исследовательской и инновационной деятельности произойдет резкое увеличение взаимовыгодных контактов с зарубежными партнерами.

13. Программа мероприятий

№ п/п	Мероприятие	Сроки реализации	Ответственное лицо	Ресурсное обеспечение, млн.руб./год	Ожидаемые результаты
I. Развитие образовательных программ					
1.1.	Разработка и внедрение новых основных образовательных программ, в том числе программы на иностранном языке	2010-2020	Зам. директора по образованию	7,0	Будет разработано и внедрено 4 программ специалитета, 19 программ бакалавриата, 24 программы магистратуры. Целевые индикаторы: табл. 1 п.1.1.-1.2.; 4.3.-4.4.
1.2.	Разработка и внедрение программ дополнительного профессионального образования	2010-2020	Зам. директора по образованию	2,0.	Будет разработано и внедрено 11 программ ДПО. Целевые индикаторы: табл. 1 п.1.4.; 4.3.-4.4.
1.3.	Разработка методического обеспечения	2011-2020	Зам. директора по об-	7,0	Будет разработано не менее 15 учебно-

	чения образовательных программ		разованию		методических комплексов по дисциплинам. Обеспечивает качество осуществляемых программ подготовки, конкурентоспособность и тем самым достижение целевых индикаторов: табл. 1 п.1.1-1.4.; 4.3.-4.4.
1.4.	Внедрение новых технологий обучения, в том числе путем создания цифровой образовательной среды	2012-2020	Зам. директора по образованию	9,0	Будут разрабатываться и внедряться технологии дистанционного обучения. Целевые индикаторы: табл. 1 п.1.4.; 4.3.-4.4.
1.5.	Внедрение новых форм получения профессионального образования и организации учебного процесса	2011-2020	Зам. директора по образованию	1,5	Приглашение иностранных преподавателей, развитие совместных программ с выдачей международного сертификата и программ «двойных дипломов» Целевой индикатор: табл. 1 п. 2.4.-2.5.; 4.2.;4.7-4.8
1.6.	Развитие материально-технической базы кафедр, учебно-научных межкафедральных лабораторий и аудиторий	2011-2013	Директор	13,5	Ремонт лабораторного и аудиторного фонда, оснащение лабораторий и центров современным оборудованием. Обеспечивает качество осуществляемых программ подготовки, конкурентоспособность и тем самым достижение целевого индикатора: количество обучающихся (табл. 1 п.1). Является необходимой базой для развития научных исследований и инновационного потенциала.
II. Создание системы генерации и распространения знаний, конкурентоспособных промышленных технологий и инноваций					
2.1.	Развитие системы научных исследований, обеспечение мирового уровня фундаментальных и прикладных исследо-	2010-2020	Зам. директора по науке	5,0	Увеличение количества ППС, занимающихся научными исследованиями; количества публикаций; повышение индекса цитирования, повышение острепенён-

	ваний				ности ППС. Привлечение студентов к научно-исследовательской деятельности. Целевые индикаторы табл. 1 п. 2.2.; 2.7.-2.10.
2.2.	Оснащение современным научным и технологическим оборудованием, ресурсами коллективного пользования, информационными и вычислительными комплексами	2010-2020	Зам. директора по науке	110,0	Будут созданы научно-образовательных центры на базе ФТИ совместно с предприятиями и институтами РАН. Оснащение центров современным , в том числе и уникальным оборудованием позволит повысить качество научных исследований, интеграцию людских ресурсов и интеллектуального потенциала для достижения целевых индикаторов табл. 1 п. 2.2.; 2.7.-2.10. Увеличить финансовые поступления за счёт грантов, проектов НИР, НИОКР. Целевые индикаторы табл. 1 п.4.5-4.6.
2.3.	Создание компьютерных систем знаний и управления знаниями	2010-2020	Зам. директора по науке	10,0	
2.4.	Коммерциализация инновационных разработок	2010-2020	Зам. директора по науке	5,0	
2.5.	Развитие системы инкубирования наукоемких компаний на основе инновационных разработок сотрудников, аспирантов и студентов	2010-2020	Зам. директора по науке	5,0	Будут созданы компании инновационного сектора сотрудниками, студентами и выпускниками на основе разработок ФТИ. Увеличатся доходы от реализации инновационных проектов. Целевые индикаторы табл. 1 п.4.1.-4.5.
III. Развитие персонала					
3.1.	Научные стажировки	2010-2020	Зам. директора по науке	7,0	Стажировка в ведущих Российских и зарубежных научных центрах. Внедрение в образовательный процесс новых знаний. Целевые инди-

					каторы: табл. 1 п. 2.3.;2.6.
3.2.	Участие в научных конференциях и семинарах	2010-2020	Зам. директора по науке	4,0	
3.3.	Учебные стажировки	2010-2020	Зам. директора по образованию	6,0	Стажировка в ведущих Российских и зарубежных университетах. Внедрение в образовательный процесс новых образовательных технологий. Целевые индикаторы: табл. 1 п. 2.3.;2.6.
3.4.	Организация научно-учебных форумов, конференций и семинаров	2010-2020	Зам. директора по науке	3,0	

14. Ресурсное обеспечение программы

Финансирование деятельности института будет обеспечиваться за счет следующих источников:

- поступления за образовательную деятельность (обучение студентов за счет бюджета, целевой и контрактной форм подготовки, ДПО)
- поступления за НИР
- реализация инновационной продукции
- спонсорские поступления

Планируемый бюджет института

1.1. Средняя зарплата ППС плюс стим.	16,50	18,98	21,82	25,09	28,86	33,19
1.2. Отношение "незарплата"/зарплата"	1,28	1,39	1,43	1,46	1,49	1,53
1.3. Отчисления в ФОР (учеба), %	42	42	42	42	42	42
1.4. Бюджет на 1 студента, тыс руб.	70	70	70	70	70	70
2. Доходная часть бюджета	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2.1. Наука (всего)	86,0	106,0	134,0	147,4	162,1	178,4
2.1.1. Госконтракты (рост 25%)	30,0	40,0	50,0	55,0	60,5	66,6
2.1.2. Хоздоговоры (рост 25%)	56,0	66,0	84,0	92,4	101,6	111,8
2.2. Учеба (всего)	145,1	146,2	149,4	152,6	156,0	159,4
2.2.1. Контрактные студенты	21,2	22,3	23,4	24,5	25,8	27,1
2.2.2. Бюджетные студенты	123,9	123,9	126,0	128,1	130,2	132,3
2.2.3. Слушатели программ ДПО	5,0	5,3	5,5	5,8	6,1	6,4
2.3. Инновации	1,0	30,0	39,0	50,7	65,9	85,7
2.4. ИТОГО операционные доходы	232,1	282,2	322,4	350,7	384,0	423,4
2.5. Субсидии: Программа развития УрФУ (справочно)	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	
3. Расходная часть бюджета	2011	2012	2013	2014	2015	2016
3.1. Отчисления в ФОР	71,6	69,8	73,3	76,2	79,4	83,1
3.1.1. Госконтракты (5% с 2012)	4,5	2,0	2,5	2,8	3,0	3,3
3.1.2. Хоздоговоры (5% с 2012)	5,0	3,3	4,2	4,6	5,1	5,6
3.1.3. Контрактные студенты (42%)	8,9	9,3	9,8	10,3	10,8	11,4
3.1.4. Бюджетные студенты (42%)	52,0	52,0	52,9	53,8	54,7	55,6
3.1.5. Слушатели программ ДПО (20%)	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3

3.1.6. Инновации (7%)	0,1	2,1	2,7	3,5	4,6	6,0
3.2. ФОТ	136,4	158,0	177,8	191,2	206,4	223,8
3.2.1. ФОТ ППС	73,5	75,7	78,0	80,3	82,7	85,2
3.2.2. ФОТ УВП (20% от 2.2.1.)	14,7	15,1	15,6	16,1	16,5	17,0
3.2.3. ФОТ АУП	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7
3.2.4. ФОТ НР (50%)	43,0	53,0	67,0	73,7	81,1	89,2
3.2.5. ФОТ Инновации (30%)	0,3	9,0	11,7	15,2	19,8	25,7
3.2.6. ФОТ ДПО	2,5	2,8	3,0	3,3	3,7	4,0
3.3. Стипендиальный фонд						
3.4. Материалы и комплектующие	36,1	49,9	62,9	70,6	79,6	90,1
3.4.1. НИР	34,4	42,4	53,6	59,0	64,9	71,3
3.4.2. Учеба	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6
3.4.3. Инновации	0,2	6,0	7,8	10,1	13,2	17,1
3.5. Расходы на текущий ремонт						
3.6. Общехозяйственные расходы						
3.7. Развитие персонала	4,0	4,0	4,1	4,1	4,2	4,2
3.8. Баланс	-15,9	0,4	4,3	8,6	14,4	22,2
ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Доходы:	232,1	282,2	322,4	350,7	384,0	423,4
Наука (всего)	86,0	106,0	134,0	147,4	162,1	178,4
Учеба (всего)	145,1	146,2	149,4	152,6	156,0	159,4
Инновационная деятельность	1,0	30,0	39,0	50,7	65,9	85,7
Расходы:	248,0	281,8	318,0	342,1	369,6	401,2
Отчисления в ФОР	71,6	69,8	73,3	76,2	79,4	83,1
ФОТ	136,4	158,0	177,8	191,2	206,4	223,8
Материалы и комплектующие	36,1	49,9	62,9	70,6	79,6	90,1
Расходы на текущий ремонт						
Стипендиальный фонд						
Общехозяйственные расходы (ком. услуги)						
Развитие персонала	4,0	4,0	4,1	4,1	4,2	4,2
Баланс	-15,9	0,4	4,3	8,6	14,4	22,2

Основные риски, возникающие при реализации Программы

Основные несистематические риски, возникающие при выполнении Программы, соответствуют рискам реализации программы развития УРФУ в целом:

1. Инвестиционные риски

Вид риска	Меры по компенсации
– Недостаточное финансирование Программы в целом.	– Участие в федеральных и региональных программах в области науки и образования.

2. Производственные риски

2.1. Технологические

Вид риска	Меры по компенсации
– Риск невыполнения НИР или нереализации инновационных	– Отказ от реализации мероприятий, не обеспеченных интеллектуальными ресур-

проектов ФТИ	сами.
--------------	-------

2.2. Управленческие риски

Вид риска	Меры по компенсации
– Преобладание групповых интересов в реализации Программы, формирование мероприятий Программы с преимущественным учетом интересов каких-либо групп сотрудников ФТИ.	– Регулярная отчетность Дирекции по реализации Программы перед руководящими органами ФТИ: Наблюдательным советом, Попечительским советом, ректором и Ученым советом. – Участие Попечительского совета в управлении реализацией Программы.
– Неэффективная работа органов управления Программой, недостаточный профессионализм менеджеров инновационных проектов.	– Найм для оперативного управления реализацией Программы эффективных профессиональных менеджеров.

3. Коммерческие риски

Вид риска	Меры по компенсации
– Риск недостижения объемов продаж образовательных услуг, научной и инновационной продукции.	– Развитие программ ДПО. – Стимулирование продаж научной продукции за счет создания условий (финансы, логистика) для временных творческих коллективов.. – Тщательный отбор инновационных проектов.

15. Социально-экономическая эффективность реализации Программы создания и развития Института

Реализация Программы создания и развития Физико-технологического института позволит обеспечить значительное социальное инвестирование. При этом появится возможность достижения существенных социальных эффектов, обеспечения социальной эффективности инвестирования и получения выраженной социально-экономической эффективности.

Социальный эффект характеризует степень удовлетворенности сотрудников качеством трудовой жизни. Качество трудовой жизни – важнейшее условие повышения эффективности труда и базируется на росте материальных потребностей и концепции всестороннего развития личности. Внедрение Программы

ПОЗИТИВНО повлияет на основные компоненты качества трудовой жизни сотрудников:

- экономическое благосостояние работников;
- наличие интересной работы, характеризующейся высшим уровнем организации и содержательности труда;
- безопасные и здоровые условия труда;
- участие сотрудников в принятии решений, затрагивающих их работу и интересы;
- возможность использования работниками инфраструктур, обеспечивающих питание, качественный отдых в течение перерывов в работе; удовлетворение санитарно-гигиенических потребностей, а также медицинское обслуживание в учреждениях-партнёрах с частичной оплатой услуг;
- возможность профессионального роста и образования на протяжении всей жизни;
- благоприятный социально – психологический климат в коллективе, способствующий снижению профессионального выгорания работающих;
- развитие корпоративной культуры, включающей систему премий (материальных и нематериальных), выделение сотрудников и награждение их ценными подарками, воздание почестей, организацию отдыха и досуга сотрудников и членов их семей.

Качество трудовой жизни можно будет повысить, изменив любые организационные факторы, влияющие на людей, в том числе децентрализацию власти, участие в вопросах руководства, обучение, подготовку руководящих кадров, разработку и реализацию программы управления продвижением по службе, обучение работников методам более эффективного общения и поведения в коллективе, внедрение новых методов стимулирования труда. Все эти меры будут направлены на то, чтобы дать людям дополнительные возможности для удовлетворения своих личных нужд при одновременном повышении эффективности деятельности Института.

Повышению качества трудовой жизни будет способствовать поэтапное внедрение компенсационного и мотивационного социальных пакетов в дополнение к обязательному социальному пакету, реализуемому на основании законодательства РФ. Первый из них включает меры, которые предпримет руководство Института для возврата личных средств работника, затрачиваемых им во время исполнения должностных обязанностей. Второй - по сути, то, что является конкурирующим фактором среди разнообразных предложений о работе. Это все дополнительные блага, которые Институт сможет предоставить сотрудникам по своей инициативе и за свой счет. Сюда можно отнести и медицинскую страховку, и корпоративный транспорт, и обучение сотрудников.

Социальную эффективность Программы - количественную сторону достигнутого социального эффекта - можно будет оценивать, начиная со второго года её реализации, на основании диагностики состояния качества трудовой жизни с помощью комплекса показателей, экспертных оценок, результатов социологических опросов; выявления и классификации факторов, влияющих на качество трудовой жизни. В дальнейшем целесообразен выбор возможных методов повышения качества трудовой жизни; создание программы повышения качества трудовой жизни сотрудников Института. Развитие социального партнёрства с перечисленными в предыдущих разделах учреждениями будет способствовать повышению социальной эффективности Программы.

В дальнейшем возможно проведение оценки **социально-экономической эффективности** Программы по соотношению показателей, адекватно характеризующих социальное инвестирование и соответствующее повышение эффективности труда.

Достижение основных социальных эффектов, представленных выше, соответствует требованиям Международного Стандарта «Социальная ответственность ISO 26000», разработанного в 2010 году.

При внедрении Программы одной из задач будет - формирование корпоративной социальной ответственности Института и его партнёров, предполагающей учёт в своей деятельности интересов общества, ответственность за влияние образовательной, научно-исследовательской и внедренческой деятельности Института на заказчиков, студенческую молодёжь, местные сообщества и прочие заинтересованные стороны, а также на окружающую среду.