

Утверждаю
Ректор ЯрГУ

_____ А.И. Русаков
_____ 20__ г.

ПОЛОЖЕНИЕ

о научно-образовательном центре «Квантовые процессы в астрофизической среде»

1. Общие положения

1.1. Научно-образовательный центр «Квантовые процессы в астрофизической среде», именуемый далее НОЦ, является структурным подразделением Управления научных исследований и инноваций Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова, далее Университета.

1.2. Работа НОЦ регламентируется действующим законодательством Российской Федерации, уставом Университета, Положением о научно-исследовательской деятельности ЯрГУ и настоящим Положением.

2. Цель деятельности НОЦ

НОЦ создается с целью внедрения инновационных образовательных программ и проведения фундаментальных теоретических исследований в области квантовой теории поля, физики и астрофизики высоких энергий и космологии с использованием высокопроизводительных вычислительных кластеров, а также с целью использования и модернизации информационных систем в области физики высоких энергий и астрофизики.

3. Основными задачами НОЦ являются

3.1. Построение научно-образовательной структуры, дающей возможность эффективной интеграции потенциала высших учебных заведений и научно-исследовательских организаций для подготовки и переподготовки специалистов в сфере развития и применения компьютерных методов в квантовой теории поля и теоретической астрофизике, а также в других областях естественнонаучных знаний, необходимых современной системе образования, современной хозяйственной деятельности, основанной на знаниях (инновационное образование, инновационная экономика), и воспроизводство научных и педагогических кадров высшей квалификации.

3.2. Обеспечение подготовки в Университете квалифицированных специалистов и научно-педагогических кадров высшей квалификации на основе новейших достижений научно-технического прогресса совместно с заинтересованными факультетами в рамках инновационных образовательных программ.

3.3. Развитие фундаментальных исследований в области квантовой теории поля и теоретической астрофизики. В частности:

— исследование собственн-энергетического оператора нейтрино в замагниченной плазме, вычисление магнитного момента нейтрино, индуцированного замагниченной плазмой;

— анализ распада нейтрино ультравысоких энергий в магнитном поле и его влияния на форму нейтринного спектра;

— вычисление матрицы плотности заряженной частицы со спином $1/2$ в произвольном

магнитном поле;

— вычисление дифференциальной вероятности процессов взаимодействия нейтрино с нуклонами, электронами и позитронами в произвольном по напряженности магнитном поле;

— вычисление плотности энергии и импульса, передаваемых нейтринным потоком оболочке сверхновой с магнитным полем;

— вычисление нейтринной светимости плазмы в условиях гигантской вспышки мягкого рентгеновского повторителя в магнитарной модели и в модели со слоем неравновесных ядер;

— вычисление амплитуды и вероятности процесса двухфотонного рождения электрон-позитронной пары в сильном магнитном поле с учетом равновесного термального распределения по энергиям одного из фотонов;

— исследование влияния процесса генерации электрон-позитронной плазмы за счёт взаимодействия высокоэнергичных фотонов с тепловым излучением от поверхности сильно замагниченной нейтронной звезды в области полярной шапки на формирование радиоизлучения магнитара;

— поиск и анализ решений дисперсионного уравнения для электромагнитного излучения в присутствии замагниченной плазмы и потока нейтрино;

— исследование возможных комплексных решений дисперсионного уравнения фотона в присутствии замагниченной плазмы и потока нейтрино, анализ возникновения кинетической и реактивной неустойчивости;

— исследование влияния нового коллективного плазменного эффекта — возникновения двухпоточковой неустойчивости в плазме при прохождении сквозь нее пучка нейтрино — на механизм передачи энергии ударной волне от потока нейтрино при взрыве сверхновой.

3.4. Развитие новых, прогрессивных форм инновационной деятельности, научно-технического сотрудничества с научными и образовательными учреждениями и промышленными предприятиями, фондами и другими структурами с целью совместного решения важнейших научно-технических и образовательных задач.

3.5. Развитие международного научно-технического сотрудничества с учебными и научными учреждениями зарубежных стран с целью расширения участия в мировой системе науки и образования.

3.6. Привлечение средств Российских, международных и иностранных фондов, федеральных, региональных и отраслевых программ различного уровня с целью финансирования инновационной деятельности НОЦ.

4. Основные направления деятельности НОЦ

4.1. Образовательная деятельность, направленная на подготовку, переподготовку и повышение квалификации специалистов в области развития и применения компьютерных методов в различных областях естественнонаучных знаний (квантовой механике, квантовой теории поля, физике высоких энергий, теоретической астрофизике и других).

4.2. Научно-исследовательская деятельность в области изучения влияния электромагнитно-слабых взаимодействий элементарных частиц во внешней активной среде на динамику астрофизических процессов.

4.3. Применение высоких информационных технологий в теоретико-физических исследованиях, использование высокопроизводительных вычислений.

4.4. Развитие партнерских связей с российскими и зарубежными научно-образовательными центрами.

5. Права НОЦ

Для достижения поставленных целей и выполнения возложенных на него задач НОЦ имеет право:

5.1. Осуществлять свою деятельность в качестве структурного подразделения УНИ ЯрГУ и в соответствии с Уставом университета.

5.2. Выполнять научно-исследовательские работы по профилю НОЦ.

5.3. Получать сведения, касающиеся деятельности НОЦ, у служб, связанных с его деятельностью.

6. Управление и организация деятельности НОЦ

6.1. Функции управления, координации, контроля деятельности НОЦ осуществляет научный руководитель НОЦ, назначаемый приказом ректора Университета по представлению первого проректора Университета из числа сотрудников университета. Научный руководитель НОЦ формирует структурные подразделения НОЦ, определяет их задачи и распределяет обязанности между сотрудниками НОЦ.

6.2. Совещательным органом в общем руководстве научно-образовательной деятельностью НОЦ, научно-методической работе, разработке перспективного плана работ, контроле качественного выполнения планов работ по основным направлениям деятельности НОЦ является Координационный совет.

В состав Координационного совета входят: научный руководитель (председатель Координационного совета) и руководители учебных и научных лабораторий НОЦ.

Координационный совет НОЦ

- раз в год заслушивает отчет руководителей структурных подразделений о деятельности;

- утверждает основные направления деятельности и планы структурных подразделений НОЦ;

- рекомендует годовые отчеты о деятельности НОЦ на утверждение НТС университета;

- представляет на утверждение ректору университета изменения в структуре НОЦ.

Координационный совет НОЦ вправе рассматривать любые научно-организационные вопросы, относящиеся к деятельности НОЦ. Решение Координационного совета вступает в силу после утверждения его научным руководителем НОЦ.

Координационный совет НОЦ правомочен принимать решение, если на нём присутствует простое большинство членов собрания; решение принимается большинством голосов.

6.3. Руководители структурных подразделений НОЦ (лабораторий) назначаются приказом ректора по представлению научного руководителя НОЦ. Руководители структурных подразделений НОЦ руководят коллективами исполнителей и несут ответственность за качество результатов работы и сроки исполнения.

6.4. НОЦ комплектуется специалистами высшей квалификации из числа профессорско-преподавательского состава университета. К работе НОЦ могут быть привлечены специалисты сторонних организаций, в том числе иностранные специалисты.

6.5. Штатное расписание НОЦ формируется по представлению научного руководителя НОЦ, согласованного с первым проректором, проректором по учебной работе (в части образовательного процесса) и утверждается ректором.

7. Структура НОЦ

7.1. В структуру НОЦ входят следующие подразделения:

- научно-исследовательская лаборатория электрослабых процессов в активной астрофизической среде;

- учебно-научная студенческо-молодежная лаборатория компьютерных методов теоретической астрофизики.

7.2. Работа лабораторий регламентируется действующим законодательством Российской Федерации, уставом Университета, Положением о научно-исследовательской деятельности ЯрГУ, Положениями о лабораториях и настоящим Положением.

7.3. Лаборатории административно подчиняется научному руководителю НОЦ.

7.4. Основными задачами лабораторий являются:

- обеспечение образовательной деятельности, направленной на реализацию инновационных образовательных программ
- выполнение научно-исследовательских работ.

7.5. Лаборатории осуществляют свою деятельность в соответствии с годовыми планами, утверждаемыми научным руководителем НОЦ.

7.6. Руководство лабораториями осуществляют заведующие, назначаемые ректором Университета по представлению научного руководителя НОЦ из числа ведущих ученых по профилю лаборатории.

7.7. Ликвидация и реорганизация лабораторий проводится приказом ректора по представлению научного руководителя НОЦ.

8. Внешние связи

8.1. НОЦ может осуществлять научно-техническое сотрудничество с вузами и организациями России, зарубежных стран, развивать внешние связи в соответствии с законодательством Российской Федерации и международными соглашениями и договорами.

8.2. Международное научно-техническое сотрудничество НОЦ может охватывать следующие направления и виды работ:

- совместное проведение исследований и разработка проектов в области квантовой теории поля, физики и астрофизики высоких энергий и космологии;
- привлечение иностранных инвестиций при реализации научных и инновационных проектов;
- чтение лекций, обмен образовательными программами;
- взаимный обмен, подготовка и стажировка научных, педагогических кадров, обучающихся;
- проведение совместных международных конференций и семинаров, деловых встреч;
- совместные публикации по результатам проведенных исследований.

Международные связи НОЦ развиваются на базе сложившихся к настоящему времени партнерских отношений с университетами и научными центрами.

9. Взаимосвязь учебного и научного процессов

9.1. Научная деятельность НОЦ является неременной составной частью процесса подготовки специалистов.

9.2. Единство учебного, научного процессов и внешних связей обеспечивается за счет:

- привлечения студентов к участию в научно-исследовательских работах, выполняемых за счет средств бюджетных и внебюджетных источников финансирования;
- создания на базе кафедр и факультетов Университета учебно-научных комплексов, лабораторий, ориентированных на разработку и использование в учебном процессе новейших достижений науки и техники;
- интеграции с вузами, академическими и отраслевыми научными учреждениями, направленной на повышение уровня фундаментальных и прикладных исследований и использование их результатов в образовательном процессе;
- проведения на базе лабораторий разнообразных форм активной учебной работы: учебной и производственной практики, подготовки курсовых работ, выпускных квалификационных работ на степени бакалавра и магистра, целевой подготовки магистрантов, аспирантов и докторантов;

- компьютеризации учебного и научного процессов, формирования единой информационной среды и овладения студентами современными методами и средствами информатики;
- привлечения студентов к работе в инновационных структурах с целью овладения ими навыками научно-технического предпринимательства и инновационного бизнеса.

9.3. НОЦ с целью развития, стимулирования и поддержки научной деятельности студентов:

- организует и проводит конкурсы проектов, олимпиады и конкурсы студенческих научно-исследовательских работ, студенческие научные конференции и семинары;
- осуществляет отбор на конкурсной основе и выдвижение наиболее одаренных студентов и молодых ученых на соискание именных научных стипендий;
- осуществляет отбор и представление студентов для участия в конкурсах проектов в области естественных и технических наук;
- обеспечивает информирование студентов по тематике и направлениям исследований, проводимых НОЦ.

10. Организация и планирование научно-педагогической и инновационной деятельности

10.1. НОЦ планирует свою научную, образовательную и иную деятельность, в соответствии с планом, принятым Координационным советом НОЦ и утвержденным ректором Университета.

10.2. В план работ на конкурсной основе могут включаться инициативные фундаментальные исследования и поисковые работы, направленные на развитие НОЦ .

10.3. В целях организации эффективной научной, образовательной и иной деятельности НОЦ осуществляет:

- тематическое планирование и определение приоритетов, поддержку молодых ученых;
- организацию экспертизы научных и образовательных тем и инновационных проектов;
- развитие системы коллективного пользования и централизованного обслуживания научных коллективов НОЦ оборудованием, материалами, комплектующими изделиями;
- совершенствование организационной структуры;
- изучение отечественного и зарубежного опыта, проведение научных конференций и семинаров, активной рекламной и пропагандистской деятельности.

11. Финансирование НОЦ

НОЦ финансируется за счет средств, получаемых из федерального бюджета и от осуществления хозяйственной деятельности, приносящей доход и не противоречащей Уставу университета.

12. Реорганизация и ликвидация НОЦ

12.1. НОЦ может быть реорганизован или ликвидирован приказом ректора:

- по решению Ученого совета Университета;
- по представлению научного руководителя НОЦ и по согласованию с первым проректором Университета.

12.2. Изменения и дополнения настоящего Положения утверждаются ректором Университета по представлению научного руководителя НОЦ.