Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов»
ФГБНУ ТИСНУМ

ПРИНЯТО
На заседании Ученого совета
ФГБНУ ТИСНУМ
Протокол № 2014-08-12

«12» 08 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБНУ ТИСНУМ

_____ В.Д. Бланк

«12» 08 2014 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

По направлению 03.06.01 Физика и астрономия
Направленность: Физика конденсированного состояния
Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Курс: 1, 2, 3. 4

Семестры, формы промежуточной аттестации:
семестр: 1 (осенний) – дифференцированный зачет
семестр: 2 (весенний) – дифференцированный зачет
семестр: 3 (осенний) – дифференцированный зачет
семестр: 4 (весенний) – дифференцированный зачет
семестр: 5 (осенний) – дифференцированный зачет
семестр: 6 (весенний) – дифференцированный зачет
семестр: 7 (осенний) – дифференцированный зачет
семестр: 8 (весенний) – дифференцированный зачет

Всего часов: 7056 час., всего зач. ед.: 196

г. Москва, г. Троицк 2014

1. Цель и задачи научно-исследовательской деятельности

Цель научно-исследовательской деятельности – подготовить аспиранта к самостоятельным научным исследованиям, основным результатом которых является написание и успешная защита научной работы в виде кандидатской диссертации и к проведению научных изысканий в составе научно-творческого коллектива. Научно-исследовательская деятельность осуществляется аспирантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ (НИР) аспиранта определяется в соответствии с научной специальностью.

Задачи научно-исследовательской деятельности:

- развитие профессионального научно-исследовательского мышления обучающихся;
- формирование умений планирования этапов выполнения исследований с учетом временных рамок (сроков), определения необходимых методов для выполнения исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования;
- формирование умений проведения научных исследований, экспериментов и реализации научных проектов, развитие способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации, использования научных знаний в практической деятельности;
- формирование умения применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;
- формирование умения вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- формирование умения обрабатывать и оформлять полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчет по научно-исследовательской работе, тезисы докладов, научные статьи, диссертации) согласно установленным требованиям;
- обеспечение способности критического подхода к результатам собственных исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства.

2. Место научно-исследовательской деятельности в структуре основной образовательной программы

Научно-исследовательская деятельность является неотъемлемой частью учебного процесса и основным видом деятельности аспирантов. Научно-исследовательская деятельность направлена на подготовку выпускной квалификационной работы и является основой для дальнейшей профессиональной деятельности.

Для успешной научно-исследовательской деятельности аспирант должен иметь предварительную подготовку по профессиональным дисциплинам, владеть начальными навыками научного поиска, уметь самостоятельно работать с основными информационными источниками, подбирать литературу по заданной теме, готовить реферативные обзоры по теме исследования, владеть навыками использования информационных технологий и баз данных.

Научно-исследовательская деятельность в аспирантуре завершается подготовкой научно- квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Содержание научно-квалификационной работы (диссертации) и уровень ее представления в виде научного доклада рассматриваются как основной критерий при оценке уровня профессиональной подготовки выпускника и качества реализации образовательной программы.

3. Содержание научно-исследовательской деятельности

Содержание научно-исследовательской деятельности определяется научным руководителем. Научно-исследовательская деятельность в семестре может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом научно-исследовательской работы;
- проведение научно-исследовательских работ в рамках тематики приоритетных направлений научно-исследовательской работы института и организаций, с которыми ведется сотрудничество;
- проведение самостоятельного исследования по актуальной проблеме в соответствующей области профессиональной деятельности;
- выступление на конференциях различного уровня;
- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация тезисов докладов, материалов конференций и научных статей, в том числе публикация основных научных результатов научно-исследовательской работы в рецензируемых научных изданиях и журналах;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- предоставление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов и статей;
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

Научный руководитель НИР устанавливает обязательный перечень форм работы и содержание работы, а также степень участия аспиранта в научно-исследовательской работе лаборатории на текущий учебный год.

Содержание научно-исследовательской деятельности аспиранта в семестре указывается в индивидуальном плане научно-исследовательской работы. План научно-исследовательской работы разрабатывается обучающимся под руководством научного руководителя и фиксируется в отчете по научно-исследовательской работе.

Выполненная научно-квалификационная работа аспиранта должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

При проведении научно-исследовательской деятельности используются следующие образовательные технологии:

- консультации руководителя НИР;
- научный семинар отдела и института для обоснования тем, обсуждения планов и промежуточных результатов исследования;

- самостоятельная работа по изучению научной, учебной и учебно-методической литературы;
- проведение защиты НИР;
- подготовка научных публикаций по теме исследования;
- научно-практические конференции и круглые столы.

4. Сроки проведения и основные этапы научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения в соответствии с утвержденным учебным планом образовательной программы.

Основными этапами научно-исследовательской деятельности являются:

- планирование научно-исследовательской работы (ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по выбранному направлению, выбор аспирантом темы исследования, постановка целей и задач исследования, составление плана НИР);
- непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы в соответствии с полученными результатами;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- подготовка текста научно-квалификационной работы (диссертации).

Планирование НИР отражается в индивидуальном плане работы аспиранта.

Обязательным результатом научно-исследовательской деятельности первого года обучения является утвержденная тема научно-исследовательской работы и план-график работы (постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; определение методологических основ и понятийного аппарата, которые предполагается использовать). Подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования; подробный обзор литературы по теме исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы.

Результатом научно-исследовательской деятельности второго и последующих лет обучения является сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных; подготовка собранного материала для анализа. Анализ фактографической информации, подбор методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией, предложение и обоснование концепций, моделей, подходов. Разработка методики, рекомендаций или предложений, разработка методики проведения натурных обследований; экспериментальная апробация или экспериментальное внедрение. Подготовка окончательного текста работы и демонстрационного материала.

5. Руководство и контроль научно-исследовательской деятельности

Назначение аспиранту темы диссертации и назначение научных руководителей и, при необходимости, консультантов, утверждается Ученым советом института не позднее трех месяцев после даты зачисления.

Научный руководитель назначается из числа сотрудников института, имеющих ученую степень.

Научный руководитель осуществляет руководство научно-исследовательской деятельностью аспиранта, в том числе подготовкой научно-квалификационной работы:

- оказывает помощь аспиранту в выборе темы диссертации;
- составляет задание на подготовку диссертации;
- оказывает помощь в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения диссертации;
- помогает в составлении рабочего плана диссертации, подборе списка литературных источников и информации, необходимых для выполнения диссертации.
- проводит консультации с аспирантом, оказывает ему необходимую методическую помощь;
- проверяет выполнение работы и ее частей;
- представляет письменный отзыв на диссертацию;
- оказывает помощь (консультирует аспиранта) в подготовке научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Обсуждение плана и промежуточных результатов НИР проводится в лаборатории, осуществляющей подготовку обучающихся, а также в рамках научного семинара института.

Результаты научно-исследовательской работы за семестр должны быть оформлены в виде отчета (приложение 1) и представлены для рассмотрения и утверждения научному руководителю. К отчету прилагается список статей и тезисов докладов обучающегося, опубликованных по теме исследования, а также список докладов и выступлений обучающегося на научных конференциях и семинарах. В 8 семестре к отчету о проделанной работе прикладывается также оформленная в соответствии с установленными требованиями научно-квалификационная работа (диссертация). Списки опубликованных работ и выступлений сопровождаются подтверждающими документами (оттиски статей, ксерокопии тезисов докладов, а также сертификаты об участии в конференциях или программа конференции).

По результатам выполнения НИР научный руководитель выставляет обучающемуся оценку

6. Требования к научно-квалификационной работе

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения,

выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации, имеющий прикладной характер должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, – рекомендации – по использованию научных выводов.

Предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (далее – рецензируемые издания).

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть:
– в области гуманитарных наук не менее 3;
– в остальных областях – не менее 2.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В диссертации соискатель ученой степени обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

Общие требования к оформлению диссертации устанавливает ГОСТ Р 7.0.11–2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

Диссертация в виде рукописи имеет следующую структуру:
1) титульный лист;
2) оглавление;
3) текст диссертации:
а) введение;
б) основная часть;
в) заключение;
4) список сокращений и условных обозначений (при необходимости);
5) список литературы;
6) список иллюстративного материала (при необходимости);
7) приложения (при необходимости).

Работа должна быть выполнена печатным способом на листах формата А4. Рекомендуется оформлять текст шрифтом Times New Roman от 12 до 14 pt, межстрочный интервал 1,5, выравнивание в абзацах по ширине, поля на странице: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Введение к диссертации включает в себя следующие основные структурные элементы:

- актуальность темы;
- научная новизна;

- объект исследования;
- методы исследования;
- цели и задачи диссертации;
- достоверность научных положений;
- научные положения, выносимые на защиту;
- практическая ценность результатов;
- область применения результатов;
- список публикаций;
- апробация и внедрение результатов;
- структура и объем диссертации.

Основной текст должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами.

В заключении диссертации излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

При использовании специфической терминологии в диссертации должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой.

Материал, дополняющий основной текст диссертации, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, ноты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал.

6. Требования к результатам осуществления научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность направлена на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся:

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

- способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовности использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с

использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способность самостоятельно разрабатывать, исследовать и применять теоретические модели для исследования природы кристаллических и аморфных веществ, в том числе при изменении их физических свойств при различных внешних воздействиях. (ПК-1);
- владение методологией экспериментальных исследований кристаллических и аморфных веществ в твердом и жидком состояниях, в том числе в зависимости от их изотопного состава, температуры и давления (ПК-2);
- готовность к самостоятельному пониманию и изучению современных проблем физики твердого тела и использованию фундаментальных представлений в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-3);
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся научную информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить научные и экспериментальные задачи с использованием современного научного оборудования и вычислительных средств, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ПК-4);
- готовность самостоятельно организовать работу исследовательского коллектива по проблемам физики конденсированного состояния (ПК-5);
- способностью профессионально представлять планы и результаты собственной научной и преподавательской деятельности на русском и английском языках в письменной, графической и устной формах (ПК-6);

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

НИР проводится в соответствии с настоящей программой и индивидуальным планом работы аспиранта, составленным аспирантом совместно с научным руководителем.

Аспирант получает доступ к различным информационным ресурсам: научно-техническим библиотекам МФТИ(ГУ) и ИСАН, электронным библиотекам; сети Интернет, необходимой нормативной документации и т. д.

8. Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-исследовательской работы)

В период осуществления научно-исследовательской деятельности обучающийся обязан:

- полностью выполнить план НИР;
- приобретать профессиональные умения, навыки, компетенции в соответствии с образовательной программой;
- выполнять указания руководителя НИР;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты.

По окончании научно-исследовательской работы обучающийся обязан сдать руководителю отчет о проделанной работе и представить его на обсуждение.

После завершения подготовки аспирантом научно-квалификационной работы его научный руководитель дает письменный отзыв о выполненной научно-квалификационной работе (далее – отзыв). В отзыве оцениваются теоретические

знания и практические навыки аспиранта по исследуемой проблеме, проявленные им в процессе написания диссертации. Также указывается степень самостоятельности при выполнении работы, личный вклад аспиранта в обоснование выводов и предложений, соблюдение графика выполнения диссертации. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска диссертации к прохождению государственного аттестационного испытания в виде представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Научно-квалификационные работы подлежат внутреннему и внешнему рецензированию. Рецензенты проводят анализ и представляют письменные рецензии на работу (далее – рецензия).

Для проведения внутреннего рецензирования научно-квалификационной работы назначаются два рецензента из числа научно-педагогических работников института, имеющих ученые степени по научной специальности (научным специальностям), соответствующей теме научно-квалификационной работы.

Институт обеспечивает проведение внешнего рецензирования научно-квалификационной работы, устанавливает предельное число внешних рецензентов по соответствующему направлению подготовки и требования к уровню их квалификации.

Учебным планом предусмотрено проведение промежуточной аттестации по результатам научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) в форме дифференцированного зачета.

Оценка выставляется аспиранту научным руководителем по результатам защиты итогов работы за семестр. Защита НИР проводится в форме научного семинара лаборатории. При оценивании работы учитывается:

- общая характеристика проделанной работы и ее соответствия плану работы над диссертацией;
- теоретический уровень и практическая значимость полученных результатов, полнота, глубина и оригинальность решения поставленных вопросов;
- деятельность аспиранта как научного исследователя, способность соискателя формулировать цели и задачи, определять и обосновывать применение необходимых методов исследования, способность анализа и интерпретации полученных результатов, а также другие аспекты деятельности соискателя как научного работника;
- отзывы рецензентов.

В случае, если обучающийся не выполнил план НИР, не отчитался о проведении работы (или получил отрицательный отзыв) или получил неудовлетворительную оценку по итогам защиты отчета по НИР, ему по решению зав. аспирантурой может быть установлен срок для устранения замечаний и прохождения повторной промежуточной аттестации.

В случае не устранения замечания в срок, аспирант подлежит отчислению.

Приложение 1

ОТЧЕТ **о научно-исследовательской работе за семестр 20___/20___ учебного года**		
ФИО аспиранта		
Организация		ФГБНУ ТИСНУМ
Тема НИР		
Текущее состояние НИР за семестр (проделанная работа и полученные результаты)		
Итоги НИР за семестр	Доклады на научных конференциях, семинарах (авторы, название доклада и конференции, место проведения)	
	Научные публикации (авторы, название работы и издания)	-
	Участие в конкурсах на лучшую НИР и выставках (авторы, название работы и конкурса (экспоната и выставки))	-
	Медали, дипломы, грамоты, премии и т.п. на конкурсах на лучшую НИР и на выставках (авторы, название работы и конкурса (экспоната и выставки), вид награды)	-
	Проекты, поданные на конкурсы грантов (авторы, название и вид гранта)	-
	Полученные гранты (авторы, название и вид гранта)	-
	Другое (заявки и охранные документы на объекты интеллектуальной собственности, проданные лицензии на их использование, стипендии Президента и Правительства РФ и т.п.)	-
План работы на следующий семестр		
Отзыв научного руководителя		
Оценка НИР аспиранта за семестр		

Аспирант _____ **дата составления отчета** _____

Научный руководитель _____ / /

Зав. аспирантурой _____ / /