

**Федеральное агентство научных организаций  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Научно-исследовательский геотехнологический центр  
Дальневосточного отделения  
Российской академии наук  
(НИГТЦ ДВО РАН)**

**ПРОГРАММА**

Научно-исследовательской работы аспиранта и подготовки выпускной квалификационной работы

Направление подготовки 05.06.01 Науки о земле

Направленность подготовки Геоэкология (по отраслям)

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения: очная

Вид промежуточного контроля: дифференцированный зачет

Петропавловск-Камчатский, 2015

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, учебного плана НИГТЦ ДВО РАН по направлению 05.06.01 Науки о земле направленности Геозкология (по отраслям).

Автор(ы): к.т.н. Иодис В.А.

Программа обсуждена и одобрена на Ученом совете НИГТЦ ДВО РАН протокол №12 от 1.07 2015 г.

## **1. Общие положения**

Научно-исследовательская работа (НИР) относится к вариативной части и входит в блок №3 программы аспирантуры.

Научно-исследовательская работа и подготовка выпускной квалификационной работы проводится в течение всего периода обучения, ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и выполняется в отдельные периоды обучения одновременно с учебным процессом и с педагогической практикой. По НИР в конце каждого учебного года предусматривается промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Выполненная научно-исследовательская работа завершается написанием выпускной квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

## **2. Планируемые результаты научно-исследовательской работы аспиранта и подготовки выпускной квалификационной работы**

Целью научно-исследовательской работы аспиранта и подготовки выпускной квалификационной работы (далее НИР) является получение и применение новых знаний.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- способностью 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);

- способностью 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);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- способность самостоятельно формулировать основные геоэкологические закономерности при изучении ресурсов недр (ОПК-3).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями, определяемыми направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки:

- способностью исследовать и прогнозировать экологические последствия освоения месторождений полезных ископаемых (ПК-2).

В результате выполнения НИР аспиранты должны

**знать:**

современные методы проведения научных исследований; современные технологии поиска и обработки информации; требования, предъявляемые к качеству, полноте и достоверности источников информации, используемой в научных исследованиях; правила и приемы ведения научных дискуссий,

**уметь:**

критически анализировать и оценивать современные научные достижения генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные; разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; моделировать происходящие в массиве процессы различной физической природы; формировать программу научных исследований; проводить поиск, сбор и обработку информации для осуществления научных исследований; использовать современные методы проведения научных исследований; проводить анализ конкретных прикладных проблем в рамках темы своего научного исследования на различных уровнях теоретического осмысления; формулировать авторский подход к решению поставленных в исследовании задач; аргументировать результаты самостоятельных научных исследований и делать обоснованные выводы; представлять результаты научного исследования в форме законченных научно-исследовательских разработок: отчетов, рефератов, докладов, научных статей,

**владеть:**

методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; современными компьютерными технологиями поиска информации в исследуемой области; методами обработки эмпирических данных, в том числе и статистических; разработки программы научного эксперимента или иного эмпирического исследования; навыком публичных выступлений; навыками оформления научных статей и научных работ.

НИР аспирантов реализуется через авторские программы научных руководителей на основании индивидуальных планов работы аспирантов и включает несколько этапов, составляющих структуру научно-исследовательской работы за весь период обучения аспиранта.

### 3. Структура и содержание НИР

#### 3.1. Структура НИР по курсам обучения

	Содержание	Трудоём- кость, з.е.
1 курс	Сем. 1. Этап 1. Выбор, обоснование и формулировка темы научной работы Сем. 2. Этап 2. Формулирование цели и задач исследования	39
2 курс	Сем. 3. Этап 3. Теоретические исследования Сем. 4. Этап 4. Экспериментальные исследования	50
3 курс	Сем. 5. Этап 5. Анализ и оформление результатов научных исследований Сем. 6. Этап 6. Рекомендации по использованию или внедрению результатов исследований и оценка экономической	36
	Всего:	125

#### 3.2. Содержание НИР

*Этап 1. Выбор, обоснование и формулировка темы научной работы*

Цель этапа:

Определить направления исследований на основе анализа научно-технической литературы, включая патенты, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом опубликованных результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам.

Решаемые задачи этапа:

Общее знакомство с проблемой, по которой предстоит выполнять исследования; Предварительное ознакомление с источниками информации в рамках этой проблемы;

Формулирование темы исследования; Составление краткого плана исследования; Разработка технического задания (в случае необходимости); Составление общего календарного плана НИР;

Предварительная оценка ожидаемых результатов, включая экономическую эффективность.

*Этап 2. Формулирование цели и задач исследования* Цель этапа:

Проанализировать и обобщить научно-техническую информацию и обосновать цель и задачи исследований.

Решаемые задачи этапа:

Подбор и составление списка литературы, посвященной рассматриваемой проблеме; Составление аннотаций источников;

Анализ, обобщение, критика проработанной научно-технической информации; Формулирование цели и задач исследований, а также первичных методических выводов на основе проведенного обзора научно-технической информации;

### *Этап 3. Теоретические исследования*

Цель этапа:

Дать теоретическое обоснование подходов к решению поставленных задач исследования.

Решаемые задачи этапа:

Изучение физической сущности объекта исследования;  
Формулирование гипотезы, выбор и обоснование физической модели;  
Математизация модели: получение аналитических соотношений, описывающих модель и /или её функционирование;  
Теоретический анализ полученных соотношений;

### *Этап 4. Экспериментальные исследования*

Цель этапа:

Получить необходимые и достоверные экспериментальные результаты исследований для решения поставленных перед НИР задач.

Решаемые задачи этапа: Разработка цели и задач эксперимента;

Планирование эксперимента; Разработка методики эксперимента;

Выбор стандартных средств измерений. Создание нестандартных средств эксперимента (моделей, установок, приборов и т.д.);

Проведение эксперимента; Обработка результатов эксперимента;

### *Этап 5. Анализ и оформление результатов научных исследований*

Цель этапа:

Подвести итоги и обобщить результаты научно-технических исследований. Оформить результаты исследований в виде отчета по научно-исследовательской работе.

Решаемые задачи этапа:

Общий анализ теоретико-экспериментальных исследований;

Сопоставление экспериментов с теорией;

Анализ расхождения теоретических и экспериментальных данных;

Уточнение, если потребуется, теоретических моделей, исследований и выводов, а также проведение дополнительных экспериментов;

Переход от гипотезы к теории;

Формулирование научных и практических выводов;

Подготовка квалификационной выпускной работы

### *Этап 6. Рекомендации по использованию или внедрению результатов исследований и оценка экономической эффективности*

Некоторые из приведенных этапов в условиях конкретных исследований могут отсутствовать, например, в случае НИР, имеющих фундаментальный характер, исключается этап Рекомендации по использованию или внедрению результатов исследований и оценка экономической эффективности. Если НИР носит чисто теоретический характер, то отсутствует этап Экспериментальные исследования и т.д.

### 3.3. Характеристика НИР

В индивидуальных планах аспирантов в разделе «Научно-исследовательская работа» должна быть определена её характеристика согласно ГОСТ 7.32-2001: фундаментальная, поисковая или прикладная. При этом можно руководствоваться указанным стандартом, где эти виды работ определены следующим образом:

результатом **фундаментальных научных работ** является расширение теоретических знаний, а также получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях, существующих в исследуемой области; создаются научные основы, методы и принципы исследований;

**поисковые научные работы** увеличивают объем знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета; результатом таких работ является разработка прогнозов развития науки и техники; открытие путей применения новых явлений и закономерностей;

**прикладные научные работы** направлены на разрешение конкретных научных проблем для создания новых объектов и процессов; в результате разрабатываются рекомендации, инструкции, расчетно-технические материалы, методики и т.д.

Характеристика научной работы должна определить круг решаемых аспирантом задач и конкретизировать программу НИР для каждого аспиранта.

**Для поисковых НИР**, решаемые задачи, могут быть:

обоснование перспективных направлений развития техники, технологий, экономики, производства и т.д. (в том числе по результатам фундаментальных НИР);

определение технических, экономических, экологических и других требований к объектам (изделиям), являющимся предметом исследований;

выбор и обоснование направлений опытно-конструкторских или опытно-технологических работ, обеспечивающих создание новых объектов, входящих в них комплектующих изделий, разработку соответствующих технологических процессов, оборудования и т.п.;

выбор и обоснование направлений прикладных НИР;

исследование возможности и целесообразности использования частных технических решений для создания объектов (изделий) и их элементов с заданными характеристиками или параметрами.

**Для прикладных НИР**, решаемые задачи, могут быть:

создание научно-методических и нормативных документов (методик, стандартов, алгоритмов, программ и т.п.) для исследуемых объектов;

разработка технических заданий на изготовление новых объектов (изделий), в том числе комплектующих изделий;

разработка технических заданий на изготовление нового технологического и испытательного оборудования для объектов, в том числе комплектующих изделий.

#### **4. Текущая и промежуточная аттестация по НИР**

Текущая аттестация предполагает систематический контроль выполнения задач каждого этапа НИР и оценке полученных результатов исследований. При этом аспирант должен представлять письменный отчет по мере выполнения запланированных в индивидуальном плане задач этапов.

Для получения навыков публичных выступлений и приобретения опыта ведения научных дискуссий аспирант должен принимать участие в научно-технических конференциях. Оценка успешности участия в конференциях является текущей аттестацией аспиранта.

По НИР предусматривается промежуточная аттестация (каждый семестр) в форме дифференцированного зачета по результатам отчета о проделанной работе на заседании или на научном семинаре кафедры.

Для получения навыка оформления научных статей и представления результатов научного исследования в форме законченных научно-исследовательских разработок аспирант должен опубликовать не менее двух научных статей в рецензируемых научных изданиях. Промежуточная аттестация предполагает оценку таких публикаций на соответствующих курсах обучения. К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты НИР, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, свидетельства на программу для ЭВМ, зарегистрированные в установленном порядке.

Аттестация аспирантов - оценивание промежуточных (на первых двух курсах) и окончательных (на третьем курсе) результатов выполнения научно-исследовательской работы. Окончательные результаты НИР подводятся до начала Итоговой государственной аттестации на заседании лаборатории и оформляются допуском (или не допуском) аспиранта к сдаче Государственного экзамена и защите выпускной квалификационной работы.

#### **5. Документы, регламентирующие научно-исследовательскую работу**

**1. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней";**

**2. Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. N 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)";**

**3. Приказ Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59 «Об утверждении номенклатуры специальностей научных работников» (с поел, изменениями: от 11.08.2009 г. приказ № 294 и от 16.11.2009 г. приказ № 603);**

**4. Полезный образовательный ресурс Советы аспирантам <http://www/аспирантура.рф/>**



## **6. Электронные (образовательные, информационные, справочные, нормативные и т.п.) ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com>;
2. Электронно-библиотечная система <http://www.twirpx.com>.
3. ELIBRARY – <http://e-library.ru>;
4. АЙБУКС – <http://ibooks.ru>;
5. РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ БИБЛИОТЕКА (ДИССЕРТАЦИОННЫЙ ЗАЛ) – <http://diss.rsl.ru>;
6. ЮРАЙТ – <http://biblio-online.ru>;
7. IPRbooks – [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru).
8. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [http://lanbook.com/books/?pl1\\_cid=31](http://lanbook.com/books/?pl1_cid=31).

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Специализированные лаборатории (в том числе научные) и классы, основное учебное оборудование (комплексы, установки и стенды)**

Помещения научно-исследовательского отдела лабораторно-технического корпуса НИГТЦ ДВО РАН:

- кабинеты 117, 132, 134, 310, 311, 312, 313, 314, 317;
- кабинет 217 Помещение для хранения печатных изданий;
- кабинет 232 Помещение для самостоятельной работы.

УК № 1 ФГБОУ ВПО «КамГУ им. Витуса Беринга», ауд. 2, 3, 8 (г. Петропавловск-Камчатский, ул. Пограничная, 4);

УК №3 ФГБОУ ВПО «КамГУ им. Витуса Беринга», ауд. 323-324, 209, 203-204 (г. Петропавловск-Камчатский, ул. Пограничная, 4а).

### **7.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

1. Мультимедийный проектор, экран, ноутбук;
2. Программы пакета ОС Windows XP Professional SP3, номер лицензии 44629975., Программы пакета Microsoft Office 2007 Suites, номер лицензии 42500528. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.
3. Стол для компьютера, шкаф для документов и литературы, компьютер (доступен интернет), столы, стулья, стеллажи с печатными изданиями, лабораторные столы, столы для весов, вытяжной шкаф, ламинарный шкаф, аналитические весы, холодильник, микроскоп, холодильная камера, термостат, сушильный шкаф, комплект лабораторной посуды, дистиллятор.