

Федеральное агентство научных организаций

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем комплексного освоения недр
Российской академии наук

УТВЕРЖДАЮ
Директор, проф., д.т.н.
(В.Н. Захаров)
20 апреля 2016 г.



ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
подготовки аспирантов

Направление подготовки
05.06.01 Науки о земле

Направленность подготовки
Геоэкология (по отраслям)

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Вид промежуточного контроля: дифференцированный зачет

Москва 2016

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, учебного плана ИПКОН РАН по направлению 05.06.01 Науки о земле направленности Геозкология (по отраслям).

Автор(ы): проф., д.т.н. Шадрунова И.В.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на Ученом совете протокол №1/16 от 20.04.2016

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 НИР

Целью научной (научно-исследовательской) работы 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);

способностью самостоятельно формулировать основные геозкологические 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);

способностью обоснования технических решений и критериев их оценки при создании экологически безопасных технологий (ПК-4).

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	Этап. Выбор, обоснование и формулировка темы научной работы Этап. Формулирование цели и задач исследования	32
2 курс	Этап. Теоретические исследования*) Этап. Экспериментальные исследования*)	45
3 курс		Этап. Анализ и оформление результатов научных исследований
Всего:		125

*) последовательность этапов и соотношения между трудоёмкостями решаемых задач этих этапов определяется индивидуальным планом аспиранта

3.2. Содержание НИР

Этап. 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. 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. 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. Экспериментальные исследования (в случае их необходимости)

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. 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. 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 ежегодная промежуточная аттестация 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.

В ежегодной промежуточной аттестации учитываются оценки текущей аттестации.

Промежуточная 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 кафедры 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 посл. изменениями: от 11.08.2009 г. приказ № 294 и от 16.11.2009 г. приказ № 603);

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