

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ТЮМЕНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Принято Ученым советом  
ТюмНЦ СО РАН  
Протокол № 1

«23» января 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ТюмНЦ СО РАН  
А.Н.Багашев

«23» января 2019 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Основная образовательная программа аспирантов

по направлению **05.06.01. Науки о Земле**

Направленность: *«Геофизика и геофизические методы поиска полезных ископаемых»*

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Тюмень 2019

## Содержание

1. Цель научных исследований .....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	3
3. Перечень планируемых результатов научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
4. Объем научных исследований .....	5
5. Содержание научных исследований.....	5
6. Методические рекомендации по научным исследованиям.....	6
7. Формы отчетности по научным исследованиям .....	6
8. Фонд оценочных средств.....	7
8.1 Паспорт фонда оценочных средств .....	7
8.2 Текущий контроль.....	7
8.3 Промежуточная аттестация .....	7
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований .....	8
9.1. Основные ресурсы.....	8
9.2. Дополнительные ресурсы.....	8
10. Материально-техническое обеспечение научных исследований .....	9

## 1. Цель научных исследований

Научные исследования (далее – НИ) в общей системе подготовки предполагает формирование у аспирантов в течение всего срока обучения их в аспирантуре знаний, умений и навыков научно-исследовательской работы (далее – НИР). НИР нацелена на формирование компетенций в области машиностроения, а именно - горных машин, и обязательно включает в себя сбор материала по теме научно-квалификационной работы (далее – диссертация), его обобщение и систематизацию, оформление полученных результатов.

Целью научных исследований является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы аспиранта, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, и подготовка научно-квалификационной работы.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Научные исследования являются обязательным разделом образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее - программа аспирантуры) и представлены Блоком 3 «Научные исследования» - вариативная часть в объеме 60 зачетных единиц.

В соответствии с Рабочим учебным планом научные исследования проводятся аспирантом на всех трех годах обучения. Логически и содержательно методически НИР аспиранта закрепляет компетенции, расширяет и углубляет теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплин Блока 1. Знания и навыки, полученные аспирантом при выполнении НИР, необходимы при подготовке и написании научно-квалификационной работы.

## 3. Перечень планируемых результатов научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы аспирантуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ООП. Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>знать:</b> методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации. <b>уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических работ; -осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности, - использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке. <b>владеть:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития;
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного миро-	<b>знать:</b> основные методы научно-исследовательской деятельности; особенности работы в коллективе; теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; теорию планирования эксперимента; статистические методы обработки результатов экспериментальных исследований; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач;

	воззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<b>уметь:</b> четко определять цели и задачи научной деятельности; планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские работы с применением современного оборудования и компьютерных технологий; самостоятельно выполнять вычислительные физические, аналитические исследования при решении конкретных задач; <b>владеть:</b> навыками выбора методов и средств решения задач исследования; специализированными знаниями, служащими основанием для оригинального мышления и исследования; -навыками работы на современном компьютерном оборудовании для выполнения научных исследований; технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований; навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития с учетом исторических и философских аспектов;
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>уметь:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; <b>владеть:</b> различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в научной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>знать:</b> цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов <b>уметь:</b> составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты <b>владеть:</b> систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.
ПК-1	Готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций в соответствии с направленностью, организовывать работу исследовательского коллектива в этой области деятельности.	<b>знать:</b> возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области геофизики; приемы организации работы исследовательского коллектива в этой области. <b>уметь:</b> использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук. Готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач в геофизики с учетом мировых тенденций в соответствии с направленностью, организовывать работу исследовательского коллектива в этой области деятельности, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже наук о Земле; организовывать работы исследовательского коллектива в этой области. <b>владеть:</b> навыками работы в научном коллективе; приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами организации работы исследовательского коллектива в этой области.
ПК-2	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в различных	<b>знать:</b> основные направления развития и проблемы инженерной геологии, мерзлотоведения и грунтоведения, современный уровень проработанности проблем, наиболее перспективные направления развития;

	областях геофизики и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта.	<b>уметь:</b> самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно- производственных работ в различных областях геофизики, подготавливать и согласовывать задания на разработку проектных решений <b>владеть:</b> навыками профессиональной эксплуатации современного лабораторного оборудования, применяемые в геофизики; организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении задач; подготавливать отчетную документацию и критически оценивать полученные научные результаты, навыков
ПК-3	Способность свободно и творчески пользоваться современными методами анализа, обработки и интерпретации изучения состояния основных геосфер для решения научных и практических задач геофизики, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности	<b>знать:</b> методы и приемы обработки, анализа и интерпретации изучения состояния основных геосфер (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера) <b>уметь:</b> управлять научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении комплексных научных и практических задач геоэкологии, на этапах проектирования, исполнения (в том числе обработки, анализа и интерпретации), подготовки отчетов и представления результатов, в том числе на международных тематических конференциях <b>владеть:</b> программными пакетами для ЭВМ, предназначенными для работы с комплексом данных .

#### 4. Объем научных исследований

Объем дисциплины - 60 зачетных единицы (ЗЕ) или 2160 академических часов.

Общая трудоемкость	1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	
60	8	8	6	6	6	6	ЗЕ
2160	288	288	216	216	216	216	акад. часов

#### 5. Содержание научных исследований

Содержание научных исследований разрабатывается как индивидуальный продукт совместно аспирантом и его научным руководителем, отражается в индивидуальном учебном плане аспиранта и, как правило, включает в себя:

- 1. Составление плана НИР аспиранта.** Литературный обзор по теме НИР. Практическая часть исследований. Теоретическая часть исследований.
- 2. Обзор и анализ информации по теме НИР.** Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная). Виды изданий (статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).
- 3. Постановка цели и задач исследования.** Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей

и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).

4. **Методики проведения экспериментальных исследований или компьютерного моделирования.** Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка, математическое обеспечение. Условия и порядок проведения опытов или компьютерного моделирования. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.
5. **Проведение теоретических и экспериментальных исследований.** Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, математическая гипотеза и др.)
6. **Формулирование научной новизны и практической значимости.**
7. **Обработка экспериментальных данных.** Способы обработки экспериментальных данных. Графический способ. Аналитический способ. Статистическая обработка результатов измерений.
8. **Оформление заявки на участие в гранте.** Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов.), имеющегося научного задела.
9. **Подготовка научной публикации.** Тезисы докладов. Статья в журнале. Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита диссертации.

## **6. Методические рекомендации по научным исследованиям**

Научно-исследовательская работа аспиранта как часть образовательного процесса является дидактическим средством развития готовности к профессиональному самообразованию, приобретения навыков и компетенций, соответствующих компетентностной модели аспиранта для избранной программы направленности (профиля) аспирантуры.

Для всех видов научно-исследовательской работы аспирантов должен быть регламентирован контроль результатов.

Важным элементом научно-исследовательской работы аспиранта является развитие навыков самоконтроля освоения компетенций, которыми он должен владеть.

Документом, регламентирующим научно-исследовательскую работу аспиранта, является его индивидуальный учебный план.

Особенностью НИР является ее тесная связь с другими формами самостоятельной работы и подготовка на ее основе результатов диссертации.

## **7. Формы отчетности по научным исследованиям**

Контроль за формирование требуемых компетенций проводится в виде собеседования с научным руководителем. Аспирант обязан посещать научные семинары лаборатории, в которой он выполняет диссертационное исследование, а также по согласованию с научным руководителем посещает научные семинары ТЮМНЦ СО РАН.

Аспирант составляет в индивидуальном учебном плане краткий отчет по результатам НИР и выступает при прохождении промежуточной аттестации с докладом на заседании научного семинара лаборатории, в которой он выполняет диссертационное исследование, и/или на заседании аттестационной комиссии в соответствии с рабочим учебным планом. После обсуждения доклада аспиранта, выступления научного руководителя участвующие в заседании семинара лаборатории сотрудники и/или члены аттестационной комиссии оценивают работу аспиранта, что отражается в протоколе заседания. Данные из протокола заседания научного семинара лаборатории и аттестационной комиссии заносятся в индивидуальный учебный план аспиранта.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые этапы НИ (результаты по этапам)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	НИР 1 год обучения	УК-1, УК-2, УК-3, ,ОПК-1,	Обсуждение результатов НИ с научным руководителем. Отчет по НИР за 1 год на научном семинаре Дифференцированный зачет
2.	НИР 2 год обучения	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Обсуждение результатов НИ с научным руководителем. Отчет по НИР за семестр на научном семинаре лаборатории, на аттестационной комиссии. Зачет
3.	НИР 3 год обучения	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Обсуждение результатов НИ с научным руководителем. Отчет по НИР за семестр и за все четыре года обучения на научном семинаре лаборатории. Зачет

### 8.2 Текущий контроль

Текущий контроль включает мониторинг НИ аспиранта, его осуществляет научный руководитель в рабочем режиме в течение всего периода обучения аспиранта. Научный руководитель оценивает выполнения НИ в соответствии с планом аспиранта, корректирует при необходимости ближайшие задачи, дает свои рекомендации по аттестации аспиранта.

### 8.3 Промежуточная аттестация

По научным исследованиям предусмотрена аттестация аспирантов: в зависимости от семестра зачет или дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

Аттестация по НИ с оценкой - дифференцированный зачет	Критерии
Аттестовать с оценкой «отлично»	Научные исследования в соответствии с индивиду-

	альным учебным планом выполнены в полном объеме
Аттестовать с оценкой «хорошо»	Научные исследования в соответствии с индивидуальным учебным планом в основном выполнены
Аттестовать с оценкой «удовлетворительно»	Научные исследования в соответствии с индивидуальным учебным планом выполнены частично
Не аттестовать (неудовлетворительно)	Научно-исследовательская работа в течение отчетного периода признана неудовлетворительной

Аттестация по НИ - зачет	Критерии
Аттестован (зачтено)	Научные исследования выполняются в соответствии с индивидуальным учебным планом
Не аттестован (не зачтено)	Научные исследования в течение отчетного периода не выполнялись или выполнялись в недостаточном объеме

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований

Необходимое ресурсное обеспечение для каждого аспиранта индивидуально определяет научный руководитель согласно тематике НИР. Аспирантам ТЮМНЦ СО РАН обеспечен полный доступ к обслуживанию в библиотеке ТюмНЦ СО РАН, а также в библиотеках Тюмени, в т.ч. библиотечное обслуживание, обслуживание по межбиблиотечному абонементу, справочно-библиографическое и информационное обслуживание.

### 9.1. Основные ресурсы

1. Электронные каталоги и базы данных ГПНТБ СО РАН:  
[http://webirbis.spsl.nsc.ru/irbis64r\\_01/cgi/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=CAT&P21DBN=CAT](http://webirbis.spsl.nsc.ru/irbis64r_01/cgi/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=CAT&P21DBN=CAT)
2. Электронная библиотека ГПНТБ СО РАН:  
<http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/index-new1.html>
3. Научная электронная библиотека elibrary.ru  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science  
[http://apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do?product=UA&search\\_mode=GeneralSearch&SID=N1ueGpOv8ndHm2xXVE2&preferencesSaved=](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=N1ueGpOv8ndHm2xXVE2&preferencesSaved=)

### 9.2. Дополнительные ресурсы

1. Электронные ресурсы удаленного доступа ГПНТБ России  
<http://www.gpntb.ru/elektronnye-resursy-udalennogo-dostupa.html>
2. База данных журналов издательства Шпрингер  
<http://link.springer.com/>



## 10. Материально-техническое обеспечение научных исследований

В распоряжении аспиранта:

- аудиторный фонд ТюмНЦ СО РАН
- средства мультимедиа: проектор, экран, компьютер/ноутбук
- рабочее место с выходом в Интернет (в лаборатории, в которой аспирант проводит НИР; читальном зале; отделе организации научной работы; отделе аспирантуры)
- оборудование лабораторий ТюмНЦ СО РАН, экспериментальных мастерских, редакционно-издательского отдела, серверное оборудование. Список оборудования, необходимого для проведения научных исследований конкретным аспирантом, определяется, исходя из потребностей и тематики НИР, научным руководителем.
- Microsoft Windows (акт приема передачи № АРС9019391 от 21.12.2009 бессрочная)
- ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition пакет Concurrent лицензий AF90-3U1P05-102
- Adobe Photoshop CS4 11.0 WIN AOO License RU, Design Premium CS4 4.0 WIN AOO License RU- №7080466 от 18.12.2009)
- CorelDRAW Graphics Suite X4 License ML (1-10) №4063067 от 20.01.2010
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition/ 100-149 Node 1 year Renewal License №1B08-191202-081334-380-1557 от 02.12.2019 до 03.01.2021
- Система оптического распознавания ABBYY Fine Reader 9.0 Corporate Edition(акт приема передачи № АРС9019391 от 21.12.2009 бессрочный)
- Графический редактор Adode PHOTOSHOP CS4v11(акт приема передачи № АРС9019391 от 21.12.2009 бессрочная)
- ГИС MapInfo Map X 5/01 (акт приема передачи № АРС9019391 от 21.12.2009 бессрочный)
-

**Лист внесения дополнений и/или изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины**

В рабочую программу вносятся дополнения и/или изменения, перечень которых прилагается

Протокол № \_\_\_\_ заседания ученого совета от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.