

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 20 19 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ТюмНЦ СО РАН
А.Н. Багашев

« 23 » января 20 19 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Основная образовательная программа аспирантов
по направлению **05.06.01. Науки о Земле**

Направленность: «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Тюмень 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по направлению к основной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 05.06.01 Науки о Земле

Задачами ГИА являются:

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ООП.

Универсальных компетенций:

- способность 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);

- способность 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);

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Общепрофессиональных компетенций:

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

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональных компетенций:

- 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 (ПК-1);

- Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях геофизики и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. (ПК-2);

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 (ПК-3).

2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения. Квалификации: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры ТюмНЦ СО РАН по направленности «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых» проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 6 семестре. Для проведения ГИА создается приказом по ТюмНЦ СО РАН государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) из лица ведущих исследователей в области профессиональной подготовки по направленности «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

2.1. Программа итогового государственного экзамена

Государственный экзамен является составной частью ГИА аспирантов по направлению 05.06.01 Науки о земле. Он имеет комплексный междисциплинарный характер, учитывает направленность основной образовательной программы и служит средством проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, его способности к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний, универсальных, общекультурных и профессиональных компетенций.

Результаты освоения обучающимся основной образовательной программы по направлению 05.06.01 Науки о Земле (направленность «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»), проверяемые на государственном экзамене.

На государственном экзамене проверяется сформированность следующих компетенций:

Универсальных компетенций:

- способность 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);
- способность 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);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Общепрофессиональных компетенций:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональных компетенций:

- 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 (ПК-1);
- Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях геофизики и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта. (ПК-2);

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 (ПК-3).

Состав учебных дисциплин, включенных в программу государственного экзамена:

«Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Педагогика и психология высшей школы

Вопросы и критерии оценивания ответов итогового государственного экзамена

2.2.1. Вопросы по направленности «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Сейсморазведка

Сущность сейсморазведки, история ее развития, современное состояние и место в геолого-разведочном процессе. Волновое уравнение для однородной абсолютно упругой среды. Продольные и поперечные волны и их скорости. Геометрическая сейсмика. Принципы Гюйгенса-Френеля и Ферма. Волны в поглощающей среде.

Отражение и прохождение плоских и сферических волн. Законы Снеллиуса и Бенндорфа. Зона Френеля. Головная волна. Рефрагированная волна. Дифракция. Поверхностные волны Рэлея и Лявы. Многократные волны. Волны в анизотропных средах.

Скорости волн в горных породах. Зона малых скоростей. Отражающие и преломляющие границы. Сейсмические источники на суше и акватории. Методы полевой и скважинной сейсморазведки. 2D- и 3D- сейсморазведка.

Гравиразведка

Гравитационное поле и его элементы. Измерения силы тяжести. Гравитационный потенциал. Потенциал силы тяжести. Редукция силы тяжести. Прямая и обратная задачи гравиразведки. Методы изучения гравитационного поля. Гравиметрическая съемка. Методы изучения фигуры Земли. Изучение глубинного строения земной коры, верхней мантии, кристаллического фундамента, осадочной толщи.

Методы геофизических исследований скважин

Скважина как объект исследований. Виды геофизических работ, выполняемых в скважинах. Классификация методов ГИС. Физические основы методов ГИС. Измерительные установки (зонды), аппаратура и оборудование для проведения ГИС. Прямые и обратные задачи геофизических методов исследования скважин. Особенности влияния скважины на показания методов ГИС, вертикальные и радиальные характеристики зондов. Обработка и интерпретация каротажных диаграмм. Индивидуальная и комплексная интерпретация. Понятие комплекса методов ГИС. Сводная интерпретация данных ГИС. Применение данных каротажа при поисках, разведке и разработке месторождений жидких и твердых полезных ископаемых. Методы контроля разработки месторождений. Использование методов ГИС при региональных работах.

2.2.2 Примерные вопросы по Педагогике и психологии высшей школы

Переход от понятия квалификация к понятию компетентность.

Педагогическое проектирование. Виды педагогического проектирования.

Виды обучения в вузе и их специфика в зависимости от профиля вуза.

Традиционное и инновационное обучение в вузе

Личность как субъект педагогического процесса

Объект, предмет и функции педагогики. Связь педагогики с другими науками

Многообразие образовательных парадигм.

Образование как педагогический процесс. Педагогическое взаимодействие.

Содержание образования как фундамент базовой культуры личности.

Проблемное обучение: история развития, сущность, варианты реализации.

Основные педагогические категории.

Ведущие тенденции современного образования. Концепция модернизации российского образования.

Педагогика высшей школы в структуре педагогических наук. Ее предмет и задачи.
 Принцип обучения. Принцип целенаправленности и научности обучения в высшей школе. Специфика принципов обучения.
 Федеральные государственные стандарты образования и их функции.
 Психолого-педагогическая сущность интерактивных методов обучения.
 Формы и методы контроля знаний обучающихся.
 Психолого-педагогические требования к преподавателю высшей школы. Педагогическая культура преподавателя.
 Различные подходы к системно-структурному анализу педагогических объектов и явлений.
 Педагогический контроль в высших учебных заведениях и основные формы его осуществления.

2.3 Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой защиту результатов научно-исследовательской работы, выполненной обучающимся, в виде научного доклада, демонстрирующую степень готовности выпускника к ведению профессиональной научно-педагогической деятельности.

Результаты выпускной квалификационной работы определяются по пятибалльной системе. Требования к выпускной квалификационной работе определяются ГОСТ Р 7.0.11-2011 и федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки ««Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

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

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы ТюмНЦ СО РАН дает заключение в соответствии с п.16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, №40, ст.5074; 2014, №32, ст.4496).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 05.06.01 «Науки о Земле» и Положением о государственной итоговой аттестации ТюмНЦ СО РАН.

3. Уровни освоения компетенции, которыми должен владеть выпускник

Компетенции	Уровень освоения компетенции		
	Пороговый (3 балла)	Продвинутый (4 балла)	Высокий (5 баллов)
Универсальные компетенции			
Способность 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)	Знает основные методы научно-исследовательской деятельности; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные результаты реализации этих вариантов; при решении иссле-	Владеет навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования, в том числе междисциплинарных областях;

		довательских и практических задач генерировать новые идеи, позволяющие получить оптимальный результат.	
Способность 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)	Знает основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.	Владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Владеет навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание - навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи.
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области геокриологии	Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные результаты реализации этих вариантов: - работать в команде, решая отдельные задачи в области геокриологии;	Владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)	Знает виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты, а также стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.	Способен подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную научную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах.	Владеет навыками обсуждения знакомой темы делая важные замечания и отвечая на вопросы, навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории на государственном и иностранных языках
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного роста (УК-5)	Знает возможные сферы и направления профессиональной самореализации: приемы и технологии целеполагания и целер еализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	Умеет выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности; - формулировать цели профессионального и личного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.	Владеет приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования
Общепрофессиональные компетенции			
способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области геотектоники и геодинамики с использованием современных методов ис-	Знает методы, механизмы, инструменты и технологии проведения теоретических и экспериментальных работ в соответствующей профессиональной области; - основные принципы пла-	Умеет использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; - планировать научно-исследовательские и поисковые исследования	Владеет методологическими основами современной науки; основными приемами и методами планирования научно-исследовательских и поисковых исследований;

следования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК -1)	нирования и реализации научно-исследовательских и поисковых исследований	в зависимости от поставленных целей и задач Владеет методологическими основами современной науки;	знаниями по соблюдению авторского права
Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2)	Знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей	Умеет осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности - определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения целей; - грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности- использовать оптимальные методы преподавания.	Владеет методикой передачи информации в связанных, логичных и аргументированных высказываниях; правилами, посредством которых коммуникативные единицы выстраиваются в осмысленные предложения; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии; методами и технологиями межличностной коммуникации
Профессиональные компетенции			
ПК-1. 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.	Демонстрирует частичные знания содержания методов исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития методов и средств защиты окружающей среды, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности методов исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития методов и средств защиты окружающей среды, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание методов исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития методов и средств защиты окружающей среды, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов решения профессиональных задач; знает приемы организации работы исследовательского коллектива в этой области.
ПК-2. Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях геофизики и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта.	Неполные представления о современном состоянии исследований в области геофизики, геокриологии и геофизики, основных проблемах и перспективных направлениях развития в данной отрасли науки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современном состоянии исследований в области геокриологии основных проблемах и перспективных направлениях развития в данной отрасли науки	Успешное и систематическое формулирование актуальных научных проблем в рамках области геофизики, оценка потенциальных выигрышей /проигрышей от реализации исследований в областях данных проблем
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	Неполные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в области обработки и интерпретации материала	Сформированные, но содержащие пробелы знания о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в области обработки и интерпретации	Сформированное умение критически оценивать и применять в профессиональной деятельности продвинутые методы систематизации и анализа данных в выбранной сфере деятельности

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Ботт М. Внутреннее строение Земли. М: Мир, 1974.
2. В. И. Бондарев. Сейсморазведка. — Екатеринбург, 2006.
3. Грушинский Н.П. Теория фигуры Земли. М.: Наука, 1976.
4. Джеффрис. Земля. М.: Иностран. лит., 1960.
5. Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет. М.: Наука, 1978.
6. Жарков В.Н., Трубицын В.П. Физика планетных недр. М.: Наука, 1980.
7. Магницкий В.А. Внутреннее строение и физика Земли. М.: Недра, 1965.
8. Моги К. Предсказание землетрясений. М.: Мир, 1988.
9. Николаевский В.Н. Геомеханика и флюидодинамика. М.: Недра, 1996.
10. Рикитаке Т. Предсказание землетрясений. М.: Мир, 1979.
11. С. В. Гольдин. Введение в геометрическую сейсмологию. — Н., 2005.
12. Сейсмические опасности / Отв. ред. Г.А. Соболев // Природные опасности. Л.: Техиздат, 1955.
13. Соболев Г.А. Основы прогноза землетрясений. М.: Наука, 1993.
14. Стейси Ф.Д. Физика Земли. М.: Мир, 1972.
15. Федынский В.В. Разведочная геофизика. М.: Недра, 1967.
16. Яновский Б.М. Земной магнетизм. Ч. 1, 2. Л.: Изд-во ЛГУ, 1963-1964.

Дополнительная литература

17. Бондаренко В.М., Демура Г.В., Савенко Е.И. Общий курс разведочной геофизики, М.: Недра, 1998.
18. Бронштейн И. Н. , К. А. Семендяев Справочник по Математике для инженеров и учащихся втузов. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы. 1981.
19. Вахромеев Г.С. Введение в геофизику. М.: Недра, 1988.
20. Вентцель Е. С. . Теория вероятностей. — М., 1962.
21. Гальперин Е. И. . Вертикальное сейсмическое профилирование. — М.: Недра, 1982.
22. Геофизические методы исследования / Под ред. В.К.Хмелевского.-М.Недра, 1988.
23. Геофизические методы разведки и исследования скважин/ В.В.Знаменский и др., М.:Недра, 1991
24. Герхард Дор. Введение в прикладную геофизику: Пер. с англ. — М.: Недра, 1984.
25. Гравиразведка: Справочник геофизика. В двух кн. — М.: Недра, 1990.
26. Контор С.А., Кожевников Д.А. и др. Теория нейтронных методов исследования скважин. , М.: Недра, 1985.
27. Корн Г., Т. Корн. Справочник по математике для научных работников и инженеров. — М.:Наука,1973.
28. Кочнев В. А. Адаптивные методы решения обратных задач. Учебное пособие. Красноярск.: 1993.
29. Кухлинг У.. Справочник по физике. — М.:Мир, 1982.
30. Магниторазведка: Справочник геофизика. В двух кн. — М.: Недра, 1990.
31. Миронов В.С., Курс гравиразведки , Ленинград: Недра, 1980
32. Потапов О.А., Лизун С.А., Кондрат В.Ф. Основы сейсморазведки, М.:1995
33. Сейсморазведка: Справочник геофизика. В двух кн. — М.: Недра, 1990.
34. Серкерев С.А. Гравиразведка и магниторазведка, Недра, 1999.
35. Серкерев С.А. Теория потенциала в гравиразведке и магниторазведке, Недра, 2000.
36. Тиханов А. Н. , В. Я. Арсенин. Методы решения некорректных задач. — М.: Наука, 1979.
37. Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Кн.1.-Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 1997.

38. Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Кн.2.-Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 1999.
39. Якубовский Ю.В, Ляхов Л.Л. Электроразведка, М.: Недра, 1988.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Ноутбук, проектор - 1 шт., экран -1 шт

Microsoft Windows (акт приема передачи № АРС9019391 от 21.12.2009 бессрочная)

ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition пакет Concurrent лицензий АF90-3U1P05-102

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

Заведующая отделом
аспирантуры



Е.В.Устинова