

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ТЮМЕНСКИЙ НАУЧНЫЙ
ЦЕНТР СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Принято Ученым советом
ТюмНЦ СО РАН
Протокол № 6

«06» сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТюмНЦ СО РАН
 А.Н.Багашев

«09» 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В/В.3 «Региональная геофизика»

Направление подготовки 05.06.01 Науки о Земле

Направленность (профиль) подготовки:
25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Уровень высшего образования:
подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Присваиваемая квалификация:
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная, заочная

Настоящая рабочая программа дисциплины «Региональная геофизика» (код дисциплины Б.1.В/В3) входит в состав вариативных дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.06.01 Науки о Земле направленностей (профилей) 25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых; и составлена на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации)//Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 №870 с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 года;
- Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле направленностей (профилей) 25.00.36 Геоэкология (по отраслям) и составлена на основании, утвержденного на заседании Ученого совета ТюмНЦ СО РАН от «22» декабря 2019г., протокол № 1.

В рабочей программе представлены цели и задачи дисциплины, методы преподавания и формы контроля, сформулированы требования к уровню ее освоения, дано краткое содержание разделов (тем), приведен список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, предложены вопросы для текущего контроля, примерные тестовые задания для тестирования, темы докладов, тематика рефератов, перечень вопросов для промежуточного (итогового) контроля знаний (зачет).

Составители:

Садуртдинов М.Р.

Рабочая программа дисциплины «Региональная геофизика» утверждена на заседании Ученого совета ТюмНЦ СО РАН от «06» сентября 2019г., протокол № 6.

Зав.отделом аспирантуры



Устинова Е.В.

РАЗДЕЛ 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Региональная геофизика» знания основ теории полевых геофизических методов, методика полевых работ, основные приемы обработки и интерпретации полученных геофизических материалов при поисках и разведке нефтяных и газовых месторождений. *Региональный компонент:* Основы прогнозирования нефтегазоносности по геофизическим данным.

1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Региональная геофизика» входит в состав вариативных дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы подготовки аспиранта, код дисциплины Б.1.В/В3.

Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся для успешного освоения дисциплины:

- базовые знания по теории геофизических полей;
- базовые навыки по интерпретации геофизических полей в скважинах.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать: физико-геологические основы методов полевой геофизики; основные физические параметры геофизических полей и физические характеристики (свойства) горных пород; современные представления о геологической природе геофизических аномалий; основные положения методики геофизических работ, применяемых при поисках нефтегазовых месторождений; основные приемы обработки и интерпретации полученных геофизических материалов; основы прогнозирования нефтегазоносности по геофизическим данным.;

Уметь: сформулировать задачи геофизических методов исследований и обосновать их постановку в конкретных геолого-геофизических условиях; задокументировать и оформить результаты первичных геофизических наблюдений; правильно выбрать подходы к интерпретации результатов геофизических наблюдений; осуществить определенные процедуры интерпретации; определить по данным наблюдений характеристики геофизических полей изучаемых объектов; по геофизическим данным осуществить прогноз нефтегазоносности для изучаемого района.

Владеть: необходимой геологической, петрофизической и геофизической информацией для постановки геологических задач с применением методов геофизики, способами физических оценок по порядку величины, методами компьютерной обработки данных геофизических измерений с оценкой их точности в зависимости от региона

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

Код и содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
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	ЗНАТЬ: 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 УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты

	<p>решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p>ПК-1. Готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач геофизики с учетом мировых тенденций в соответствии с направленностью, организовывать работу исследовательского коллектива в этой области деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ: методы исследования и решения профессиональных задач в геофизики с учетом мировых тенденций развития методов и средств в геофизики; приемы организации работы исследовательского коллектива в этой области.</p> <p>УМЕТЬ: применять методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития методов и средств геофизики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, исходя из мировых тенденций развития методов и средств геофизики; организовывать работы исследовательского коллектива в этой области.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: перспективными методами исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития методов и средств геофизики, приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, приемами организации работы исследовательского коллектива в этой области.</p>
<p>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.</p>	<p>ЗНАТЬ: методы проектирования комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ</p> <p>ЗНАТЬ: современное состояние исследований в области геофизики основные проблемы и</p>

	<p>перспективные направления развития в данной отрасли науки</p> <p>УМЕТЬ: формулировать актуальные научные проблемы в рамках области геофизики, оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации исследований в областях данных проблем</p> <p>УМЕТЬ применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовых данных по геофизики</p> <p>ВЛАДЕТЬ: прикладными навыками эксплуатации современного лабораторного оборудования, а также программными пакетами для обработки данных в области научной деятельности</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

РАЗДЕЛ 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа). Объем дисциплины, виды учебной работы аспирантов очной и заочной формы обучения на освоение дисциплины приведены в таблице 2.

Изучение дисциплины «Региональная геофизика» по очной и заочной формам обучения проводится на 2 курсе обучения в 3 семестре.

Таблица 2

Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Всего часов	
	Очная форма	Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	32	32
Практические занятия	-	-
Самостоятельная работа (всего)	40	40
В том числе:		
Реферат	-	-
Другие виды (др.)	-	-
Подготовка к экзамену		
Вид промежуточной (итоговой) аттестации	зачет – 3 семестр	зачет – 3 семестр

3.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Таблица 3

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
Тема 1. Методология региональной геофизики	Задачи региональной геофизики: фундаментальные и прикладные, геодинамические и прогнозные. Региональная геофизики и геодинамика:

	геодинамические задачи и модели, некорректность геодинамических задач, требования к данным региональной геофизики.
Тема 2. Региональные закономерности физических свойств горных пород	Определяющие факторы физических свойств пород: атомная структура, кристаллическая структура, макроструктура горных пород, давление и температура, в том числе в пределах криосферы; корреляция физических свойств горных пород; Плотностная и скоростная модели коры и мантии Земли.
Тема 3. Методы региональной геофизики	Структурная сейсмология и ГСЗ: методы структурной сейсмологии, глубинные сейсмические зондирования. Электромагнитные зондирования. Региональная гравиметрия: методы изучения изостазии литосферы, изучение структурно-тепловой неоднородности переходной зоны мантии. Геотермия. Палеомагнитология: методы палеомагнитных исследований, некоторые результаты палеомагнитологии.
Тема 4. Комплексирование геофизических методов	Принципы комплексирования, уровни комплексирования и подходы к интерпретации, рациональный комплекс геофизических методов. Комплексная интерпретация данных ГСЗ и гравиметрии: строение земной коры и верхней мантии, плотностная неоднородность верхней мантии. Комплексная интерпретация гравитационных и магнитных динамики литосферы.
Тема 5. Геофизические данные в обоснование тектоники плит	Литосфера и астеносфера континентов и океанов. Очаги землетрясений и их механизмы. Магнитное поле океанов и гипотеза Вейна – Метьюза. Большие перемещения плит по палеомагнитным данным. Механизмы движения плит по геофизическим данным.
Тема 6. Структура верхней мантии	Сферическая физическая модель Земли: исходные материалы, модель PREM, фазовая переходная зона мантии, слой D'' в основании нижней мантии. Модели мантии по данным сейсмической томографии.
Тема 7. Температура в недрах Земли	Температура в литосфере, адиабатическая температура в мантии, температура плавления в мантии
Тема 8. Мантийные геодинамические процессы	Реология мантии. Конвекция в верхней мантии. Нижнемантийные термохимические плюмы и их воздействие на динамику верхней мантии. Механизмы формирования структур литосферы
Тема 9. Литосфера Сибири по данным региональной геофизики	Строение земной коры Сибири. Плотностная и скоростная неоднородность верхней мантии. Структура и динамика Байкальского рифта. Строение криосферы и физические свойства пород в ее пределах.

3.4. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий.

Таблица 4

Наименование раздела (темы) дисциплины	Аудиторные часы			Самостоятельная работы (часы)	Трудоёмкость, ч / ЗЕ
	Лекции	Практические занятия	Всего		
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Методология региональной геофизики	2		3	2	
Тема 2. Региональные закономерности физических свойств горных пород	3		3	4	
Тема 3. Методы региональной геофизики	3		3	4	

Тема 4. Комплексирование геофизических методов	3		3	4	
Тема 5. Геофизические данные в обоснование тектоники плит	4		4	4	
Тема 6. Структура верхней мантии	3		3	4	
Тема 7. Температура в недрах Земли	4		4	4	
Тема 8. Мантийные геодинамические процессы	4		4	4	
Тема 9. Литосфера Сибири по данным региональной геофизики	6		6	4	
ИТОГО:	32		32	40	72/2

3.5. Самостоятельная работа аспирантов

Текущая самостоятельная работа (СРС) включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам;
- подготовка к практическим работам;
- выполнение реферативной работы, написание аннотации к научной статье;
- подготовка к контрольной работе, коллоквиуму, зачету, экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), направлена на повышение творческого потенциала аспирантов и ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных и профессиональных компетенций. ТСР включает следующие виды самостоятельной работы:

- поиск и обзор опубликованной и фондовой литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной теме реферата;
- структурирование и презентация информации;
- поиск и анализ научных публикаций по теме «Региональная геофизика».

Содержание самостоятельной работы по модулю «Региональная геофизика»

- поиск, анализ, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- выполнение расчетно-графических работ,
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах

РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предусмотрены следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении дисциплины:

- текущий контроль успеваемости;
- итоговая аттестация (зачет)

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных опросов на занятиях.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

Рекомендуемый перечень тем для написания реферата

1. Магниторазведка при поисках магнетитовых руд.
2. Геофизические методы, используемые при поисках хромитовых месторождений.
3. Гравиразведка при поисках титаномагнетитовых месторождений.

4. Сейсморазведочные работы при изучении внутренней структуры рудных полей.
5. Сейсморазведочные работы при поисках и разведке месторождений нефти и газа.
6. Основные методы инженерно-геологической геофизики.

На самостоятельное изучение выносятся следующие темы.

1. Методы региональной глубинной и структурной геофизики.
2. Строение Земли по геофизическим данным.
3. Геофизические методы изучения геологической среды.

Критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

Оценка	Критерии
1	2
зачтено	ставится в случае, если аспирант покажет глубокое, исчерпывающее понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, продемонстрирует умения анализировать причинно-следственные связи процессов с задачами его профессиональной квалификации.
Не зачтено	ставится в случае, если имел место неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Паклин Н.Б. Использование обучающихся алгоритмов для интерпретации данных ГИС/ Н.Б.Паклин, Р.С.Мухамадиев //Бурение и нефть. -2005. -№5.
2. Учебно-методическая литература по обрабатываемым программам. Руководство пользователя. -2008-2010.
3. Золоева Г.М. Комплексная интерпретация геофизических данных с целью оценки параметров коллекторов: учебное пособие /Г.М.Золоева, Н.Е. Лазуткина. – М.: Макс-Пресс, 2009.-148с.
4. Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом /под. ред. В.И. Петерсильева, В.И. Пороскуна, Г.Г. Яценко. –Москва – Тверь: ВНИГНИ, НПЦ Тверь геофизика, 2003.
5. Орлинский Б.М. Контроль за обводнением продуктивных пластов методами промысловой геофизики / Б.М. Орлинский, В.М.Арбузов. – М.: Недра, 1971. -153с.
6. Воскресенский, Ю.Н. Полевая геофизика / Ю.Н.Воскресенский – М.: Недра, 2010. – 488с.
7. Геофизические исследования и работы в скважинах: в 7 т. – Уфа: Информреклама, 2010. – 240с.
8. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промысловой геофизике / под общей редакцией В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С. Хохловой. – М.: Инфра-Инженерия, 2009. – 960с.

Дополнительная литература

1. Вендельштейн, Б.Ю. Геофизические методы определения параметров нефтегазовых коллекторов / Б.Ю. Вендельштейн, Р.А. Резванов. – М.: Недра, 1978. – 318с.
2. Валиуллин, Р.А. Термогидродинамические исследования при различных

режимах (руководство по исследованию и интерпретации) / Р.А. Валиуллин, А.Ш. Рамазанов и др. Уфа, 2002. – 248 с.

3. Гудок, Н.С. Определение физических свойств нефтеводосодержащих пород: учебное пособие для вузов / Н.С. Гудок, Н.Н. Богданович, В.Г. Мартынов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2007. – 502с.

4. Дахнов, В.Н. Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщения горных пород / В.Н. Дахнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1985. – 311с.

5. Дворкин, В.И. Геофизический мониторинг разработки нефтяных пластов, обсаженных стеклопластиковыми трубами / В.И. Дворкин. – Уфа: ГУП «Уфимский полтграфкомбинат», 2001.

6. Дьяконов, Д.И. Общий курс геофизических исследований скважин / Д.И. Дьяконов, Е.И. Леонтьев, Г.С. Кузнецов. – М.: Недра, 1984. – 432с.

7. Косарев, В.Е. Контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений: пособие для самостоятельного изучения для слушателей курсов повышения квалификации специальности «Геофизика» / В.Е. Косарев. – Казань: Казанский государственный университет, 2009. – 145с.

8. Кузнецов, Г.С. Контроль за разработкой нефтяных месторождений: учеб. для вузов / Г.С. Кузнецов, Е.И. Леонтьев. – М.: Недра, 1991. – 223с.

9. Методические рекомендации по определению подсчетных параметров залежей нефти и газа по материалам геофизических исследований скважин с привлечением результатов анализов керна, опробований и испытаний продуктивных пластов / под. ред. Б.Ю. Вендельштейна, В.Ф. Козяра, Г.Г. Яценко. – Калинин: НПО «Союзпромгеофизика», 1990. – 261с.

10. Орлинский Б.М. Контроль за разработкой залежей нефти геофизическими методами / Б.М. Орлинский. – М.: Недра, 1977. – 239с.

6.2. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины (разделов)

Лекции проводятся в аудиториях, приспособленных для демонстрации мультимедийных презентаций.

Используется программное обеспечение 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