

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт морской геологии и геофизики
Дальневосточного отделения Российской академии наук
(ИМГиГ ДВО РАН)

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ИМГиГ ДВО РАН
д.ф.-м.н.
_____ Л.М. Богомолов

" 20 " августа 2019 г.

ПРИНЯТО
Учёным советом ИМГиГ ДВО РАН
Протокол № 3 от 04.04.2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОДИНАМИКИ»**
по образовательным программам высшего образования –
программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки:
05.06.01 «Науки о Земле»,
Направленность подготовки:
Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Присваиваемая квалификация:
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения
_____ очная, заочная _____

Южно-Сахалинск
2019

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОДИНАМИКИ»

Формируемые компетенции

ОПК – 1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области Наук о Земле с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: основные тенденции развития теоретических и экспериментальных исследований в области разведочной геофизики полезных ископаемых, инженерной геофизики	отсутствие знаний	имеет фрагментарные представления об основных тенденциях в исследуемой области знаний	имеет общие представления о направлениях развития науки и техники в соответствующей области знаний, дающие общее представление для решения поставленной научной задачи	имеет сформированные представления об основных направлениях и достижениях в соответствующей области знаний и требованиях к научным подходам и методам решения поставленных задач	знает основные тенденции развития теоретических и экспериментальных исследований в соответствующей области науки, имеет сформированное представление о целях и задачах поставленного научного эксперимента
Умеет: определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты в области разведочной геофизики полезных ископаемых, инженерной геофизики	отсутствие умений	в общих чертах формулировать задачи исследований; осуществлять подбор методов и методик, необходимых для проведения научных экспериментов	имеет отдельные знания при постановке научной задачи, и определении ее актуальности; умеет обосновать и выбирать несложные методики проведения научных экспериментов с учетом специфики поставленной задачи	в целом умеет успешно, но не системно, осуществлять постановку научной задачи и проводить научные эксперименты на основе апробированных методик с целью получения положенных результатов	сформулированное умение ставить и решать цели и задачи исследований, разрабатывать и апробировать новые методики исследований; готовить и проводить эксперименты в соответствующей области знаний
Владеет: методологией теоретических исследований, методами научного поиска, планирования и проведения экспериментов, научного моделирования и системного	не владеет	навыками теоретических исследований и общими методами научного поиска; не имеет системных знаний в области экспериментал	частично владеет основными методами научного поиска и математического анализа в соответствующей области знаний; имеет общее представление о методах моделирования и	успешно владеет методами научного поиска, теоретических и экспериментальных исследований, научного моделирования и системного анализа в рамках поставленной задачи	владеет методологией теоретических и экспериментальных исследований, научного поиска, научного моделирования и системного анализа в соответствующей области знаний

анализа		ных исследований и представлении результатов научного эксперимента	системного анализа в сфере безопасности		
Шкала оценивания	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

ПК-1 Способность применять на практике знания по геофизическим методам при поисках различных полезных ископаемых и геологическому строению соответствующих месторождений, обрабатывать данные полевых наблюдений, проводить их интерпретацию, обобщать полученные результаты после интерпретации материалов, формулировать выводы и практические рекомендации по совершенствованию проводимых исследований

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: методы научного поиска, получения исходной информации для проведения научно-исследовательских геофизических работ при поисках полезных ископаемых, критического анализа и оценки современных научных достижений данной области исследований, а также методы генерирования новых идей при решении теоретических и практических задач.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов научного поиска, получения исходной информации для проведения научно-исследовательских геофизических работ при поисках полезных ископаемых, критического анализа и оценки современных научных достижений данной области исследований, а также методы генерирования новых идей при решении теоретических и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов научного поиска, получения исходной информации для проведения научно-исследовательских геофизических работ при поисках полезных ископаемых, критического анализа и оценки современных научных достижений данной области исследований, а также методы генерирования новых идей при решении теоретических и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов научного поиска, получения исходной информации для проведения научно-исследовательских геофизических работ при поисках полезных ископаемых, критического анализа и оценки современных научных достижений данной области исследований, а также методы генерирования новых идей при решении теоретических и практических задач	Сформированные систематические знания методов научного поиска, получения исходной информации для проведения научно-исследовательских геофизических работ при поисках полезных ископаемых, критического анализа и оценки современных научных достижений данной области исследований, а также методы генерирования новых идей при решении теоретических и практических задач
Умеет:	Отсутствует	Частично	В целом успешно	В целом успешно	Сформированное

<p>обрабатывать данные полевых наблюдений геофизических работ при поисках полезных ископаемых, проводить их интерпретацию, обобщать полученные результаты после интерпретации материалов, анализировать альтернативные варианты решения, формулировать выводы и практические рекомендации по совершенствованию проводимых исследований</p>	<p>вие умений</p>	<p>освоенное умение обрабатывать данные полевых наблюдений геофизических работ при поисках полезных ископаемых, ошибочный выбор направления интерпретации, ошибочное формулирование выводов по результатам исследований</p>	<p>освоенное умение обрабатывать данные полевых наблюдений геофизических работ при поисках полезных ископаемых, выполнение интерпретации без учета анализа (с некорректным анализом) альтернативных решений, обобщение полученных результатов после интерпретации материалов и формулирование выводов не соответствующей цели исследований</p>	<p>освоенное умение обрабатывать данные полевых наблюдений геофизических работ при поисках полезных ископаемых, содержащее отдельные пробелы умение проводить интерпретацию с анализом альтернативных вариантов решения, обобщать полученные после интерпретации результаты и формулировать выводы по применению результатов исследований</p>	<p>умение обрабатывать данные полевых наблюдений геофизических работ при поисках полезных ископаемых, проводить интерпретацию материалов с анализом альтернативных вариантов решения, обобщать полученные после интерпретации результаты, формулировать выводы и практические рекомендации по результатам исследований</p>
<p>Владеет: навыками проведения полевых работ, методами научного поиска, планирования и проведения геофизических исследований при поисках полезных ископаемых, математического и физического моделирования</p>	<p>Отсутст вие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков проведения полевых работ, методы научного поиска не имеют системного характера, общие представления о математическом и физическом моделировании</p>	<p>Владеет основными навыками проведения полевых работ, основами научного поиска, имеет представление о методах математического и физического моделирования</p>	<p>Владеет навыками проведения полевых работ, методами научного поиска, планирования и проведения геофизических исследований при поисках полезных ископаемых, математического и физического моделирования в рамках отдельной поставленной задачи</p>	<p>Владеет навыками проведения полевых работ, методами научного поиска, планирования и проведения геофизических исследований, математического и физического моделирования в области геофизических исследований при поисках полезных ископаемых</p>

ПК-2 Готовность разрабатывать и применять новые аппаратные комплексы, алгоритмы и программы интерпретации геофизической информации, способы геологического истолкования геофизических результатов, компьютерные системы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных, проводить построение геологических и геодинамических моделей месторождений полезных ископаемых

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: методы и методики полевых работ, обработки и интерпретации данных в условиях горизонтально-неоднородных сред при поисках месторождений полезных ископаемых	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и методик полевых работ, обработки и интерпретации данных в условиях горизонтально-неоднородных сред при поисках месторождений полезных ископаемых	Общие, но не структурированные знания методов и методик полевых работ, обработки и интерпретации данных в условиях горизонтально-неоднородных сред при поисках месторождений полезных ископаемых	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и методик полевых работ, обработки и интерпретации данных в условиях горизонтально-неоднородных сред при поисках месторождений полезных ископаемых	Сформированные систематические знания методов и методик полевых работ, обработки и интерпретации данных в условиях горизонтально-неоднородных сред при поисках месторождений полезных ископаемых
Умеет: разрабатывать и применять новые методы и методики полевых работ, аппаратные комплексы, проводить построение геологических, гидродинамических и геодинамических моделей месторождений полезных ископаемых	Отсутствие умения	Частично освоенное умение разрабатывать и применять новые методики полевых работ.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать и применять новые методы и методики полевых работ, формировать начальное приближение геологических, гидродинамических и геодинамических моделей месторождений полезных ископаемых	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать и применять новые методы и методики полевых работ, проводить построение геологических, гидродинамических и геодинамических моделей месторождений полезных ископаемых	Сформированное умение разрабатывать и применять новые методы и методики полевых работ, аппаратные комплексы, проводить построение геологических, гидродинамических и геодинамических моделей месторождений полезных ископаемых
Владеет: навыками геологического истолкования геофизических результатов в условиях горизонтально-неоднородных сред, навыками	Отсутствие навыка	Фрагментарное применение навыков геологического истолкования геофизических результатов в условиях горизонтально-неоднородных	В целом успешное, но не систематическое применение навыков геологического истолкования геофизических результатов в условиях горизонтально-неоднородных сред,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков геологического истолкования геофизических результатов в условиях	Успешное и систематическое применение навыков геологического истолкования геофизических результатов в условиях горизонтально-

критической оценки эффективности проводимых полевых работ и их интерпретации при поисках месторождений полезных ископаемых		сред, критической оценки эффективности проводимых полевых работ и их интерпретации при поисках месторождений полезных ископаемых	критической оценки эффективности проводимых полевых работ и их интерпретации при поисках месторождений полезных ископаемых	горизонтально-неоднородных сред, критической оценки эффективности проводимых полевых работ и их интерпретации при поисках месторождений полезных ископаемых	неоднородных сред, критической оценки эффективности проводимых полевых работ и их интерпретации при поисках месторождений полезных ископаемых
--	--	--	--	---	---

ПК-4 Способность использовать на практике теоретические и практические знания по геофизике при поиске нефтяных и газовых месторождений, применять новые методы и методики полевых работ, обрабатывать данные полевых наблюдений, проводить их интерпретацию, обобщать полученные результаты после интерпретации материалов, формулировать выводы и практические рекомендации по совершенствованию проводимых исследований

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: методологию геофизических методов при инженерно-геологических изысканиях, принципы критического анализа и оценки современных научных достижений данной области исследований, а также методы генерирования новых идей при решении теоретических и практических задач	Отсутствует	Фрагментарные знания методологии геофизических методов при инженерно-геологических изысканиях, неспособность к анализу современных научных достижений данной области исследований	Общие, но не структурированные знания методологии геофизических методов при инженерно-геологических изысканиях, общий анализ современных научных достижений данной области исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методологии геофизических методов при инженерно-геологических изысканиях, анализ и оценка современных научных достижений данной области исследований, знание методов генерирования новых идей при решении теоретических и практических задач	Сформированные систематические знания методологии геофизических методов при инженерно-геологических изысканиях, применение критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении теоретических и практических задач данной области исследований
Умеет:	Отсутствует	Частично	В целом успешно,	В целом	Сформированное

<p>обрабатывать данные полевых геофизических работ, проводить их интерпретацию с учетом связей между геофизическими и инженерно-геологическими свойствами горных пород, обобщать полученные результаты после интерпретации материалов, формулировать выводы и практические рекомендации по совершенствованию проводимых исследований</p>	<p>вие умений</p>	<p>освоенное умение обрабатывать данные полевых геофизических работ, проводить их интерпретацию, обобщать полученные результаты после интерпретации материалов</p>	<p>но не систематически осуществляемое умение обрабатывать данные полевых геофизических работ, проводить их интерпретацию с учетом связей между геофизическими и инженерно-геологическими свойствами горных пород, обобщать полученные результаты после интерпретации материалов, формулировать выводы по проводимым исследованиям</p>	<p>успешные, но содержащее отдельные пробелы умение обрабатывать данные полевых геофизических работ, проводить их интерпретацию с учетом связей между геофизическими и инженерно-геологическими свойствами горных пород, обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации по совершенствованию проводимых исследований</p>	<p>умение обрабатывать данные полевых геофизических работ, проводить их интерпретацию с учетом связей между геофизическими и инженерно-геологическими свойствами горных пород, обобщать полученные результаты после интерпретации материалов, формулировать выводы и практические рекомендации по совершенствованию проводимых исследований</p>
<p>Владеет: навыками использования результатов геолого-геофизических исследований</p>	<p>Отсутст вие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков использования результатов геолого-геофизических исследований</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования результатов геолого-геофизических исследований</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования результатов геолого-геофизических исследований</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков использования результатов геолого-геофизических исследований</p>

ПК-5 Готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области современной геофизики и представлять результаты исследований в форме научно-исследовательских отчетов, рефератов, статей в научные журналы и докладов на конференции

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: методологические основы комплексирования современных геофизических технологий, методы научного поиска информации о геолого-геофизических характеристиках исследуемой территории, 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	отсутствие знаний	фрагментарные представления о методологических основах комплексирования современных геофизических технологий	сформированные представления об общих методологических принципах комплексирования современных геофизических технологий, методах научного поиска, критического анализа и оценки современных научных достижений, дающие общее представление о способах реализации поставленной цели исследований	сформированные представления о методологических принципах комплексирования современных геофизических технологий, методах научного поиска, критического анализа и оценки современных научных достижений для решения поставленной задачи	четко сформированные системные знания, позволяющие комплексно решать задачи научного эксперимента при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых, решении задач инженерной геологии, гидрогеологии
Умеет: прогнозировать геолого-геофизические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия и параметры исследуемых территорий Дальнего Востока, оценивать точность и достоверность прогноза, осуществлять геолого-геофизический мониторинг природно-технических объектов и геологической среды при разработке полезных ископаемых	отсутствие умений	общие представления о методах анализа и прогноза геолого-геофизические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия и параметров исследуемых территорий Дальнего Востока	умение обосновать и выбрать методику прогноза и последующей оценки точности, надежности и достоверности полученных данных геолого-геофизических, инженерно-геологических и гидрогеологических условий и параметров исследуемых территорий Дальнего Востока, а также методику проведения	умение выполнять научные эксперименты на основе прогнозных оценок геолого-геофизических, инженерно-геологических и гидрогеологических условий и параметров исследуемых территорий Дальнего Востока, проводить геолого-геофизический	умение эффективно использовать математический и алгоритмический аппарат для разработки и апробации новых методик обработки и интерпретации полученных результатов с учетом геолого-геофизических, инженерно-геологических условий и параметров исследуемых территорий Дальнего Востока.

			мониторинга для решения поставленной задачи	мониторинга для решения поставленной задачи	
Владеет: методами комплексирования современных геофизических технологий при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых, решении задач инженерной геологии, гидрогеологии с учетом региональных геологических особенностей Дальнего Востока	не владеет	методы комплексирования современных геофизических технологий не имеют системного характера	владеет основными методами комплексирования современных геофизических технологий, не имеет практических навыков	владеет комплексированием современных геофизических технологий при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых, решении задач инженерной геологии, гидрогеологии	владеет методами комплексирования современных геофизических технологий при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых, решении задач инженерной геологии, гидрогеологии с учетом региональных геологических особенностей Дальнего Востока

Перечень оценочных средств

№ п/п	Контролируемые части дисциплины	Коды компетенций и планируемые результаты обучения		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Теоретическая часть	ОПК – 1	Знает основные тенденции развития теоретических и экспериментальных исследований в области разведочной геофизики полезных ископаемых, инженерной геофизики	Устный опрос	вопросы для подготовки к зачету
			Умеет определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты в области разведочной геофизики полезных ископаемых, инженерной геофизики		
		ПК - 1	Знает методы научного поиска, получения исходной информации для проведения научно-исследовательских геофизических работ при поисках полезных ископаемых, критического анализа и оценки современных научных достижений данной области исследований, а также методы генерирования новых идей при решении теоретических и практических задач	Устный опрос	
		ПК - 2	Знает методы и методики полевых работ, обработки и интерпретации данных в условиях горизонтально-неоднородных сред при поисках месторождений полезных ископаемых	Устный опрос	
		ПК-4	Знает методологические основы комплексирования современных геофизических технологий, методы научного поиска информации о геолого-геофизических характеристиках исследуемой территории, 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	Устный опрос	
2	Практическая часть	ОПК – 1	Умеет определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты в области разведочной геофизики полезных ископаемых, инженерной геофизики	Устный опрос	вопросы для подготовки к зачету
		ПК-1	Умеет обрабатывать данные полевых наблюдений геофизических работ при поисках полезных ископаемых, проводить их интерпретацию, обобщать полученные результаты после интерпретации материалов, анализировать альтернативные варианты решения, формулировать выводы и	Устный опрос	

			<p>практические рекомендации по совершенствованию проводимых исследований.</p> <p>Владеет навыками проведения полевых работ, методами научного поиска, планирования и проведения геофизических исследований при поисках полезных ископаемых, математического и физического моделирования</p>		
		ПК-2	<p>Умеет разрабатывать и применять новые методы и методики полевых работ, аппаратные комплексы, проводить построение геологических, гидродинамических и геодинамических моделей месторождений полезных ископаемых</p> <p>Владеет навыками геологического истолкования геофизических результатов в условиях горизонтально-неоднородных сред, навыками критической оценки эффективности проводимых полевых работ и их интерпретации при поисках месторождений полезных ископаемых</p>	Устный опрос	
		ПК-5	<p>Умеет прогнозировать геолого-геофизические, инженерно-геологические и гидрогеологические условия и параметры исследуемых территорий Дальнего Востока, оценивать точность и достоверность прогноза, осуществлять геолого-геофизический мониторинг природно-технических объектов и геологической среды при разработке полезных ископаемых</p> <p>Владеет методами комплексирования современных геофизических технологий при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых, решении задач инженерной геологии, гидрогеологии с учетом региональных геологических особенностей Дальнего Востока</p>	Устный опрос	вопросы для подготовки к зачету

КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы к зачету:

1. Зависимость свойств вещества от масштаба времени физических процессов.
2. Понятие об основных механизмах текучести твердых тел.
3. Связь реологии с температурой и давлением в недрах Земли и составом ее вещества.
4. Свойства литосферы, астеносферы и нижележащих слоев мантии.
5. Палеомагнетизм и доказательства горизонтальных движений плит.
6. Инверсии геомагнитного поля и полосовые магнитные аномалии.
7. Возраст океанической и континентальной литосферы.
8. Современные данные о горизонтальных смещениях земной поверхности по GPS-измерениям. Срединно-океанические хребты и зоны субдукции, столкновения континентов.
9. Сейсмичность и вулканизм на границах и внутри плит.
10. Источники энергии горизонтальных движений.
11. Цикл Вильсона.
12. Изгиб литосферы под действием вертикальных сил, его связь с изостазией, роль горизонтального масштаба нагрузок.
13. Деформации океанической литосферы под островными цепями, определение толщины упругой части литосферы.
14. Уравнения движения вязкой жидкости и простейшие примеры их применения.
15. Модель послеледниковых поднятий и определение вязкости мантии.
16. Неустойчивость слоя тяжелой жидкости, лежащего поверх более легкой, и ее связь с явлениями диапиризма.
17. Уравнения движения неравномерно нагретой вязкой жидкости в приближении Буссинеска.
18. Начало конвекции, неустойчивость и число Релея.
19. Развитая конвекция в мантии Земли, пограничные слои, плюмы.
20. Проблема движущего механизма перемещений плит.
21. Недостаточность "чистой" тектоники плит.
22. Активная роль континентов как регуляторов глобальных геодинамических процессов и геологической эволюции Земли.
23. Трение на разломах, поровое давление, теория разломообразования Андерсона.
24. Скачкообразное скольжение и сейсмический цикл.
25. Вязкая реакция астеносферы на сейсмические подвижки в литосфере.