

ФАНО России
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт морской геологии и геофизики
Дальневосточного отделения Российской академии наук



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **«Общие вопросы геофизики»**
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
2016

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **«Общие вопросы геофизики»**

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 методологию 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	Самостоятельная работа	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	Самостоятельная работа	
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	

			практические рекомендации по совершенствованию проводимых исследований.		
			Владеет навыками проведения полевых работ, методами научного поиска, планирования и проведения геофизических исследований при поисках полезных ископаемых, математического и физического моделирования		
		ПК-2	Умеет 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 критической оценки эффективности проводимых полевых работ и их интерпретации при поисках месторождений полезных ископаемых		
		ПК-5	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	Устный опрос	вопросы для подготовки к зачету
			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		

КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к самостоятельной работе по теме сейсмология

1. Каким образом определяются механизмы очага.
2. Назовите характеристики основных сейсмических зон.
3. Техногенная сейсмичность.
4. Назовите предвестники землетрясений.
5. Что вы знаете о районирование сейсмической опасности.
6. Чем вызывается сейсмический риск и как можно его избежать?.
7. Упругие деформации и напряжения.
8. Уравнения движения упругой среды.
9. Влияние границ на распространение упругих волн.
10. Скоростной разрез земного шара.

11. Различные методы исследования строения Земли по наблюдениям за сейсмическими волнами.
12. Сейсмические приборы. Типы сейсмографов, их частотные характеристики.
13. Чем отличается аналоговая и цифровая регистрация?
14. Какую информацию может дать сейсмограмма?

Вопросы к самостоятельной работе по теме гравитационное, электрическое и магнитное поле Земли

1. Назовите основные методы наблюдений за гравитационным, электрическим и магнитным полем Земли
2. Каким образом происходит обработка результатов наблюдений.
3. Гравитационный потенциал.
4. Уровенные поверхности.
5. Аномалии силы тяжести.
6. Методы изучения фигуры Земли.
7. Гипотеза изостазии.
8. Внутреннее строение Земли по гравиметрическим данным.
9. Вековые вариации магнитного поля Земли.
10. Палеомагнетизм.
11. Электромагнитное поле Земли.
12. Строение магнитосферы.
13. Аппаратура и методы геомагнитных исследований.

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы к зачету:

1. Фигура Земли, вращение Земли, собственные колебания Земли и ее ядер, движения географических полюсов, приливы.
2. Физические теории эволюции твердой Земли и ее оболочек.
3. Физика внешнего и внутреннего ядра Земли, процессы в ядре;
4. природа и морфология геомагнитного поля Земли, структура и физические свойства мантии.
5. Природа землетрясений. Энергия землетрясений, их магнитуда и интенсивность.
6. Механизмы очага.
7. Частота и географическое распределение землетрясений. Характеристика основных сейсмических зон.
8. Цунами.
9. Техногенная сейсмичность.
10. Физические предпосылки прогноза землетрясений. Виды прогноза землетрясений. Модели подготовки землетрясений. Предвестники землетрясений. Стратегия прогноза землетрясений.
11. Районирование сейсмической опасности. Сейсмический риск.
12. Упругие деформации и напряжения. Уравнения движения упругой среды. Типы упругих волн.
13. Влияние границ на распространение упругих волн. Годографы.
14. Строение земной коры и ее основные типы. Скоростной разрез земного шара.
15. Земное ядро: строение, физическое состояние, состав.
16. Мантия: строение, состав.
17. Различные методы исследования строения Земли по наблюдениям за сейсмическими волнами.
18. Сейсмические приборы. Типы сейсмографов, их частотные характеристики. Аналоговая и

цифровая регистрация. Сейсмограмма.

19. Методы наблюдений гравитационного поля Земли. Абсолютные и относительные измерения.

20. Маятники, гравиметры. Обработка результатов наблюдений. Определение параметров приборов.

21. Редукции. Гравитационный потенциал. Уровенные поверхности.

22. Фигуры равновесия.

23. Нормальное поле. Аномалии силы тяжести. Методы изучения фигуры Земли.

24. Обратная задача теории потенциала и методы ее решения.

25. Масса и момент инерции Земли.

26. Главное магнитное поле, магнитные карты.

27. Сферический гармонический анализ. Вековые вариации.

28. Палеомагнетизм. Происхождение главного магнитного поля.

29. Аномальное магнитное поле континентов и океанов.

30. Электромагнитное поле Земли.

31. Строение магнитосферы. Аппаратура и методы геомагнитных исследований.

32. Тепловой поток. Виды переноса тепла. Теплофизические параметры и методы их определений.

33. Измерения теплового потока, аппаратура, производство наблюдений и обработка.

34. Источники тепла внутри Земли. Оценка температуры в глубинах Земли.

35. Термическая история Земли.

36. Модели Земли.

37. Вещество Земли в условиях высоких температур и давлений. Состав пород Земли.

38. Фазовые переходы внутри Земли.

39. Вулканические явления.

40. Гипотезы о происхождении и развитии Земли.

41. Модели внутреннего строения планет солнечной системы.

42. Состав. Физические поля планет солнечной системы.

43. Сейсморазведка.

44. Гравиметрическая разведка.

45. Магнитная разведка.

46. Электроразведка.

47. Радиометрические и геохимические методы разведки.

48. Геофизические исследования в скважинах.

49. Исследование природы, свойств и геодинамической интерпретация деформационных характеристик и естественных геофизических полей, источники которых располагаются в недрах Земли.

50. Взаимодействие деформационных и геофизических полей.

51. Геофизические проявления напряженного состояния недр и оценка напряженного состояния по геофизическим данным.

52. Изучение земной коры в рамках упругих, упругопластических, упруго-хрупких, вязко-упругих и т.п. моделей.

53. Построение новых уравнений, описывающих геофизические поля в блочно-иерархических, самоподобных, пористых, флюидонасыщенных средах. Экспериментальные исследования, связанные с отысканием основных соотношений для таких сред.

54. Изучение Земли и ее частей по таким свойствам, как плотность, теплопроводность, электропроводность, намагниченность, сейсмические скорости или упругие модули, естественная радиоактивность.

55. Теория распространения сейсмических и электромагнитных волн в Земле. Теория потенциальных полей.

56. Теория ядерно-геофизических методов (дистанционных и на образцах) изучения элементного состава недр.

57. Физические проблемы палеомагнетизма.

58. Физика природных и природно-техногенных геокатастроф.

59. Математические и численные исследования в теории прямых и обратных задач сейсмологии, геоэлектрики, гравиметрии, магнитометрии, геотермики, ядерной геофизики, включая геофизические методы разведки, скважинную и инженерную геофизику.
 60. Разработка алгоритмов решения прямых и обратных задач геофизики, методов аппроксимации геофизических полей, цифровой фильтрации с целью повышения разрешающей способности методов и подавления помех, построения изображений, соответствующих компьютерных технологий и их применение в геолого-геофизической практике при условии достаточной новизны в чисто математической части работы.
 61. Физическое и математическое обоснование новых модификаций и технологий геофизической разведки.
 62. Методы обработки и интерпретации результатов измерений геофизических полей.
 63. Компьютерные системы обработки и интерпретации геолого-геофизических данных.
 64. Использование геолого-геофизических данных для построения геологических, гидродинамических и геодинамических моделей месторождений.
 65. Мониторинг геологического строения и разработки месторождений геофизическими методами.
 66. Интегрированный анализ многомерной, многопараметровой и разнородной информации, включающей геофизические данные.
 67. Измерительная техника, средства, технологии, системы наблюдений и сбора геофизических данных; геофизические излучающие и измерительные системы.
 68. Метрологическое обеспечение геофизических и петрофизических измерений.
 69. Технические средства и технологии геофизического обеспечения проводки, геолого-технологических и ремонтных работ в скважинах.
 70. Теоретическое и экспериментальное исследование связей петрофизических и физических свойств горных пород с результатами измерения геофизических полей.
 71. Теория, технические средства, технологии, методы сбора и интерпретации каротажной информации, геолого-технологических исследований скважин, геофизических методов исследования технического состояния скважин, вскрытия пластов в скважинах.
 72. Контроль разработки месторождений полезных ископаемых по данным наземных и скважинных геофизических исследований.
- Применение геофизических методов при решении задач охраны окружающей среды.