

Паспорт научной специальности 1.6.9. «Геофизика»

Область науки:

1. Естественные науки

Группа научных специальностей:

- 1.6. Науки о Земле и окружающей среде

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

Геолого-минералогические

Физико-математические

Технические

Шифр научной специальности:

- 1.6.9. Геофизика

Направления исследований:

1. Изучение строения Земли геофизическими методами по плотности, теплопроводности, электропроводности, намагниченности, сейсмическим скоростям или упругим модулям, естественной радиоактивности при учёте в энергетическом балансе геодинамических процессов и т.п.
2. Физические теории эволюции твердой Земли и ее внутренних и внешних оболочек. Геотермия.
3. Фигура Земли, вращение Земли, движения географических полюсов, земные приливы.
4. Физика ядра Земли, процессы в ядре, природа и морфология геомагнитного поля Земли. Физические проблемы палеомагнетизма. Теория распространения электромагнитных волн в Земле.
5. Структура, физические процессы и физические свойства вещества в коре и мантии Земли. Изучение структуры и динамики земной коры в рамках упругих, упруго-пластических, упруго-хрупких, вязко-упругих и т.п. моделей.
6. Сейсмология (за исключением аппаратурных разработок и использования информации о современной или палеосейсмической активности для геотектонического анализа). Теория распространения сейсмических волн. Собственные колебания Земли. Региональные и глобальные обобщения о сейсмичности. Природная и техногенная сейсмичность.
7. Оценка сейсмической опасности и риска, сейсмическое районирование и изучение устойчивости промышленных сооружений, объектов инфраструктуры и гражданских зданий в связи с сейсмическим и геодинамическим риском.
8. Взаимодействие геосфер, деформационных и геофизических полей. Геофизические проявления напряженно-деформированного состояния недр и оценка напряженно-деформированного состояния оболочек Земли по геофизическим данным. Временная эволюция геофизических характеристик земных недр. Изучение процессов взаимодействия геофизических полей

разной природы в земных недрах и их влияние на физические характеристики геологического вещества.

9. Теория очага землетрясения. Физика очага землетрясения и сейсмического процесса. Физическое моделирование очага землетрясения, включая и лабораторные эксперименты. Прогноз землетрясений, предвестники землетрясений. Разработка методов и алгоритмов прогноза землетрясений.
10. Изучение физики и рисков возникновения природных и природно-техногенных геокатастроф.
11. Исследование природы и свойств физических полей Земли с источниками в земных недрах и их геодинамическая интерпретация. Поля во внешних оболочках Земли, если они используются для изучения её внутренней структуры или взаимодействия её различных оболочек. Теория и экспериментальные исследования потенциальных полей. Теория сейсмических, электромагнитных и тепловых процессов в Земле.
12. Математическое моделирование и мониторинг геодинамических процессов различных пространственных и временных масштабов. Моделирование блочно-иерархических, самоподобных, пористых, флюидонасыщенных сред. Математическое моделирование эффективных физических свойств горных пород. Развитие методов теории эффективных сред для определения эффективных физических свойств горных пород. Экспериментальные и теоретические исследования процедур осреднения геофизических полей и физических характеристик таких сред.
13. Лабораторное изучение физических свойств геологического вещества для решения геофизических задач. Теория ядерно-геофизических методов изучения элементного состава недр.
14. Математические и численные исследования в теории прямых и обратных задач геофизики (сеймики, геоэлектрики, гравиметрии, магнитометрии, геотермики, ядерной геофизики, петрофизики, дистанционных зондирований Земли), включая геофизические методы разведки, скважинную и инженерную геофизику. Разработка алгоритмов решения прямых и обратных задач геофизики, методов аппроксимации геофизических полей, цифровой фильтрации, нейронных сетей и машинного обучения для повышения разрешающей способности методов и подавления помех, построения изображений. Создание соответствующих компьютерных технологий, в том числе для суперкомпьютеров и графических процессоров, и их применение в геолого-геофизической практике при достаточной математической новизне.
15. Физическое и математическое обоснование новых модификаций и технологий геофизической разведки, включая беспилотную, морскую и агрогеофизику.
16. Методы обработки и интерпретации результатов измерений геофизических полей.
17. Компьютерные системы обработки, численной инверсии и комплексной интерпретации геолого-геофизических данных, включая ГИС-технологии.
18. Использование геолого-геофизических данных для построения цифровых

геологических, гидродинамических, геодинамических и иных моделей геологической среды и месторождений.

19. Геофизический мониторинг геологического строения и разработки месторождений геофизическими методами.
20. Интегрированный анализ многомерной, многопараметровой и разнородной информации, включающей геофизические данные.
21. Измерительная техника, средства, технологии, системы наблюдений и сбора геофизических данных; геофизические излучающие и измерительные системы.
22. Метрологическое обеспечение геофизических и петрофизических измерений.
23. Технические средства и технологии геофизического сопровождения проводки, геолого-технологических и ремонтных работ в скважинах.
24. Теоретическое и экспериментальное исследование связей петрофизических и физических свойств горных пород с результатами измерения геофизических полей. Цифровая петрофизика, методы определения физических и фациальных характеристик по данным рентгеновской томографии.
25. Теория, технические средства, технологии, методы сбора и интерпретации каротажной информации, межскважинного просвечивания, геолого-технологических исследований скважин, геофизических методов исследования технического состояния скважин, вскрытия пластов в скважинах.
26. Контроль разработки месторождений полезных ископаемых по данным наземных и скважинных геофизических исследований, включая мониторинг процессов гидроразрыва пластов-коллекторов.
27. Применение геофизических методов при решении экологических задач и мониторинге состояния окружающей среды, включая многолетнемерзлые породы.

Примечание: физико-математические науки (за исследования по п.п. 1-17);
технические науки (за исследования по п.п. 16-27);
геолого-минералогические науки (за исследования по п.п. 16, 18, 19, 24, 25, 27).

Смежные специальности (в т.ч. в рамках группы научной специальности)¹:

- 1.6.1. Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика
- 1.6.3. Петрология, вулканология
- 1.6.20. Геоинформатика, картография

¹Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах