



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

Проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО «ИГУ»,

А. И. Вокин

_____ 2023 г.



Программа кандидатского экзамена по научной специальности
1.6.11 ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ, РАЗВЕДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И
ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Согласовано с УМК геологического
факультета
протокол № 3 от «23» марта 2023 г.

Председатель УМК _____ Летунов С.П.

Программа рассмотрена на заседании
кафедры нефти и газа

«7» марта 2023 г. Протокол № 7
Зав. кафедрой _____ Примина С.П.

Иркутск 2023

1. Содержание экзамена

Введение

В основу программы кандидатского минимума по специальности «**Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика**» положены материалы предметов читаемых аспирантам на геологическом факультете Иркутского государственного университета по направлению 25.00.01 — **Общая и региональная геология: «Проблемы геологии докембрия», «Геология дна морей и океанов», «Современные геодинамические обстановки», «История и методология геологических наук», «Общая и региональная геология».**

Геология и ее положение в современном естествознании

1. Общие сведения о внутреннем строении и составе земного шара.
2. Понятия о минералах и горных породах, земной коре, приводятся общие сведения и понятия о геологических процессах и кругообороте вещества Земли.

3. Кратко освещаются вопросы о геологическом времени и истории геологии как науки. Общие сведения о минералах и их химическая классификация. Онтогенез распространенных и практически важных минералов

1. Минералогия как наука.
2. Понятие о минерале, их количество, основные признаки и свойства.
3. Минеральные агрегаты и особенности происхождения минералов.

4. Существующие классификации минералов, химическая классификация

Геодинамические и геохимические процессы и горные породы. Антагонизм эндогенных и экзогенных процессов. Круговорот вещества в земной коре. Парагенезис минералов

1. Две антагонистические группы геологических процессов.
2. Существующие эндогенные процессы. J
3. Геохимический круговорот вещества в природе.
4. Понятие о парагенезисе и породообразующих минералах.

Эндогенный процесс магматизм и постмагматические процессы, минерагенические и минеральные образования. Магматические горные породы

1. Магма, ее состав, состояние, условия нахождения; дифференциация магмы.
2. Текстура и структура изверженных горных пород как показатель условий их образования.
3. Поверхностные (эффузивные) и глубинные (интрузивные) магматические процессы.
4. Интрузивный магматизм: структура и текстура интрузивных пород; формы интрузий.
5. Эффузивный магматизм: продукты вулканических извержений, структуры и текстуры вулканических пород; трещинные излияния и центральные извержения; формы залегания эффузивных пород, строение вулкана, типы центральных извержений; поствулканические явления; причины извержения вулканов.
6. Географическое распространение вулканов.
7. Генетическая и пространственная связь магматизма с рудообразованием.
8. Полезные ископаемые, связанные с магматизмом.
9. Постмагматические процессы и минеральные образования.

Эндогенный процесс метаморфизм и метаморфические горные породы

1. Понятие о метаморфизме, зоны метаморфизма, основные факторы метаморфизма, процессы гранитизации и метасоматоза.
2. Роль метаморфизма и метасоматоза в формировании некоторых рудных месторождений.

Тема 6. Литогенез. Гипергенез и кора выветривания

1. Литогенез и его стадии. Типы литогенеза по Н.М. Страхову.
2. Диагенез осадков, эпигенез, катагенез и метагенез осадочных горных пород.
3. Представление о выветривании. Зона гипергенеза. Влияние биоклиматических условий, аридный, гумидный и нивальный типы выветривания, древняя кора выветривания.
4. Полезные ископаемые кор выветривания: силикатные руды никеля, огнеупорные керамические и отбеливающие глины, элювиальные боксерпы, железные руды (латериты и болотные руды).
5. Переотложение продуктов выветривания и образование горных пород в результате воздействия экзогенных геологических процессов

Современные представления о строении, геохимическом составе и эволюции земной коры, мантии и ядра Земли. Типы земной коры

1. Сферическое внутреннее строение Земли по Буллену.
2. Земная кора и поверхность Мохоровичича, мощность, объем, структура и рельеф.
3. Основные типы земной коры.
4. Литосфера мощность, объем, структура и рельеф.
5. Возникновение и эволюция земной коры.
6. Астеносфера, тектоносфера; мощность, объем, структура и рельеф.
7. Строение и состав нижней мантии и ядра Земли

Тектонические движения земной коры: неотектонические и современные тектонические движения земной коры и методы их анализа

1. Колебательные (эпейрогенические), их свойства и признаки в недалеком геологическом прошлом, отражение в современном рельефе.
2. Трансгрессии и регрессии, связь с процессами развития зон спрединга; методы их анализа; роль в рельефообразовании.
3. Изостазия и ее проявления в тектонических движениях.

Палеотектонические движения и методы их анализа. Фации и формации 1. Понятие о фации, их типы: морские, лагунные и континентальные фации.

2. Формации.
3. Анализ фаций и мощностей отложений.
4. Анализ перерывов и несогласий

Догеологическая история и эволюция Земли. Геология, палеогеография и развитие органического мира в докембрии

1. Главные этапы, мегастадии и стадии развития Земли от большого взрыва до первого появления горных пород и формирование первичных лито-, атмо-, и гидросферы.
 2. Геология, палеогеография и развитие органического мира архейского и протерозойского акронов (продолжительность, расчлененность, литостратиграфия, магматизм, тектоника, органические остатки и развитие органического мира, климат, полезные ископаемые)
- Геология, палеогеография и развитие органического мира Земли в различных регионах**

1. Продолжительность эр и периодов.
2. Расчлененность и литостратиграфия.
3. Органические остатки и развитие органического мира.

Общие закономерности геолого-геохимической истории Земли

1. Металлогения как наука, цели, задачи, положение в ряду родственных наук, история становления.
2. Понятие о минерагенической организации планеты.
3. Принципы металлогенического анализа на основе новейших геотектонических гипотез и теорий.
4. Пример регионального металлогенетического анализа северо-восточной части Евразии.

2. Перечень вопросов к экзамену

(разработан и утвержден учебно-методической комиссией геологического факультета ИГУ)

1. Основные этапы происхождения и эволюции атмосферы на Земле.
2. Определение понятий «кратон», «платформа», «рифт» и «ороген», происхождение терминов.
3. Трактовки понятий «рифт» (ороген), «рифтовая (орогенная) зона» и «рифтовая (орогенная) система». Привести примеры.
4. Соотношение рифтогенеза и орогенеза в Байкало-Монгольском регионе. Существует ли причинно-следственная связь между Индо-Азиатской коллизией и рифтогенезом во Внутренней Азии?
5. Хроностратиграфическая шкала позднего мела и кайнозоя.
6. Хроностратиграфическая шкала четвертичного периода.
7. Когда был перерыв между кайнозойским и докайнозойским этапами тектонического развития территории Прибайкалья и Забайкалья?
8. Районирование новейших структур юга Сибири.
9. Лессы и их происхождение. Когда образовались первые кайнозойские лессы в Азии?
10. Возраст самых ранних кайнозойских вулканических извержений в Тункинской долине и на Витимском плоскогорье.
11. Четвертичный вулканизм в Байкальской рифтовой системе
12. Донные отложения оз. Байкал по результатам программы «Байкатбурение» и их значение для палеоклиматологии.
13. Алмазоносные и неалмазоносные кимберлиты Сибирской платформы (сходство и отличие).
14. Проблема четвертичного стока из оз. Байкал.
15. Литология и стратиграфия осадочных отложений впадин Байкальской рифтовой зоны
16. Сибирская траптовая провинция и ее рудоносность
17. Краевые выступы фундамента Сибирской платформы и их металлогения.
18. Щиты Сибирской платформы, их геология и полезные ископаемые.
19. Складчато-надвиговые (коллизийные) пояса окраин Сибирского кратона и их металлогения.
20. Рудоносность фундамента и чехла Тувино-Монгольского массива (микроконтинента I.
21. Полезные ископаемые Восточного Саяна.
22. Метаморфические террейны (глыбы) южного обрамления Сибирской платформы и их роль в локализации месторождений полезных ископаемых.
23. Ангаро-Витимский батолит, возраст, соотношения с более поздними гранитоидными комплексами и рудоносность.
24. Монголо-Охотская шовная зона, ее происхождение и месторождения полезных ископаемых.
25. Суперконтинент Родиния. Какие образования на юге Сибири можно связать со сборкой и распадом этого суперконтинента?
26. Современное строение литосферы и подлитосферной мантии Сибирской платформы и ее южного складчатого обрамления.
27. Байкальская рифтовая зона: история развития, магматизм, сейсмичность и геодинамика.
28. Генетические типы месторождений золота Восточной Сибири.
29. Слюдянский кристаллический комплекс, возраст и геологические условия
30. образования.
31. Расцвет органической жизни на рубеже докембрия и фанерозоя: возможные причины и минерагеническое следствие.
32. Как определить возраст террейна?
33. Что такое перекрывающие комплексы?
34. По каким признакам выделяются террейны?

35. Генетические типы террейнов.
36. Чем отличается супертеррейн от составного террейна?
37. Чем представлены сшивающие комплексы?
38. Как определить, где террейн находился при своем образовании?
39. Что такое аккреция террейнов?
40. Чем отличается аккреция от аматьгамации террейнов?
41. Что такое ороклины?
42. Поясните структурные рисунки поддвиговых ороклинов.
43. Какие рисунки структур латерального выжимания связаны с конвергентными границами террейнов?
44. Какие рисунки структур латерального выжимания связаны со сдвиговыми границами террейнов?
45. Как формируются структуры пулл-апарт?
46. Литофациальный анализ континентальных осадочных отложений.
47. -6. Какие структуры могут развиваться у дивергентных границ террейнов?
48. Определите понятия «литосфера» и «астеносфера».
49. -8. Как различаются анизотропные и изотропные мантийные структуры?
50. -4. Охарактеризуйте подлитосферную верхнюю мантию и природу подлитосферных мантийных разделов.
51. Что такое конвергенция и дивергенция? Проявление в экзогенных и эндогенных
52. процессах?
53. Как регистрируются процессы течения мантии?
54. Что такое нижняя мантия? Какие процессы предполагаются на ее глубинах?
55. Дайте определение плюма и раскройте содержание плюм-тектоники. Охарактеризуйте глубинные и малоглубинные мантийные расплавные аномалии.
56. Что понимается под «суперплюмом». Дайте разные точки зрения на этот термин и возможную связь рудоносности с «суперплюмами».
57. Охарактеризуйте глубинное строение Центральной Азии по геофизическим данным.
58. Назовите геохимические показатели мантийных и коровых компонентов магматических расплавов.
59. Поясните роль астеносферы в контроле глубинного магматизма.
60. Охарактеризуйте модели глубинной геодинамики.
61. Охарактеризуйте методы изучения современной геодинамики земной коры. Какие результаты были получены по современной геодинамике Центральной Азии?
62. В чем отличие Центрально-Азиатской и Забайкальской кайнозойских геодинамических провинций?
63. Классификация металлогенических подразделений. Основные принципы отечественных и зарубежных металлогенических исследований.
64. Кластер-анализ. Для решения каких задач применяется этот математический метод в науках о Земле?
65. Какие преимущества дает анализ результатов геохимического опробования, если эти данные рассматриваются как многомерные величины, а не по отдельности?
66. Какие статистические характеристики многомерной случайной величины вычисляются по геохимическим или геофизическим данным, представленным в форме таблицы?
67. В чем различие между линейными и нелинейными обратными задачами геофизики?
68. Какие параметры определяют при решении линейной обратной задачи гравиразведки?
69. Геометрический смысл главных компонент многомерной величины. Применение МГК в геофизике и геохимии?
70. Почему возникает необходимость применения робастных методов статистического анализа данных в геологии?
71. Базальты срединных океанических хребтов и океанических островов.
72. Укажите индикаторы климатических обстановок в осадочных породах.

73. Как отбираются и обрабатываются образцы при палеомагнитном анализе.
74. Как устроена палеомагнитная шкала геологического времени?
75. Что изучает геодинамика? Когда начался новейший геодинамический этап?
76. Коматииты, бониниты, офиолиты: геотектоническая интерпретация.
77. Магматические породы - индикаторы надсубдукционных обстановок.
78. Магматические породы - индикаторы обстановок активных континентальных окраин.
79. Магматические породы - индикаторы внутриштатных обстановок.
80. Магматические породы - индикаторы коллизионных обстановок.
81. Для решения каких геолого-геофизических задач целесообразно применение многомерного регрессионного анализа?
82. Требования к составлению современных государственных геологических карт и их зарамочное оформление.
83. Требования к составлению металлогенических карт и их зарамочное оформление.
84. Требования к составлению карт прогноза и рекомендаций.
85. Компьютерные ГИС-методы и их использование при геокартировании и разведке месторождений полезных ископаемых.

3. Процедура проведения кандидатского экзамена

Кандидатский экзамен проводится комиссией, состоящей из трех специалистов – геологов из производственных организаций, институтов и преподавателей ИГУ. Назначается время и место проведения экзамена. Членами комиссии выбираются 2 вопроса из Перечня вопросов к экзамену настоящей программы и один вопрос, близкий к теме диссертации соискателя. Экзаменуемому дается 1 час на подготовку ответов на вопросы.

4. Критерии оценки

Ответы на вопросы оцениваются каждым членом комиссии по критериям «знать», «уметь» и «владеть». Выставляется средняя суммарная оценка за кандидатский экзамен.

5. Рекомендуемая литература и источники

- Булдыгеров В.В. Государственная геологическая карта Российской Федерации : учеб, пособие - Иркутск : ИГУ, 2014 - 150 с. (46 экз. в б-ке)
- Булдыгеров В. В. Введение в региональную геологию : учеб, пособие / В.В. Булдыгеров. - Иркутск : Изд-во Иркут, гос. ун-та, 2006. - 98 с.
- Булдыгеров В.В. Геологическое строение Восточной Сибири: учеб, пособие / В.В. Булдыгеров. - Иркутск : Иркут, гос. ун-т, 2007. - 150 с.
- Геология России : метод, указания к практ. занятиям по курсу / сост. В.В. Булдыгеров. - Иркутск : Изд-во Иркут, гос. ун-та, 2005. - 51 с.
- Авдонин В.В., Кругляков В.В., Пономарева И.Н., Титова Е.В. Полезные ископаемые Мирового океана (основные типы твердых полезных ископаемых): Учебник. - М.: Изд-во МГУ, 2000.- 160 с.
- Гаврилов В.И. Геология и минеральные ресурсы Мирового океана: Учебн. для вузов. - М.: Недра, 1990.-323 с.
- Грамберг И.С. Сравнительная геология и минерагения океанов и их континентальных окраин с позиций стадийности развития океанов // Геотектоника. - 2001. -№ 6.-С. 3-19.
- Кузьмин М.И., Корольков А.Т., Дриль С.И., Коваленко С.И. Историческая геология с основами тектоники плит и металлогении. - Учебно-методическое пособие. - Иркутск. - Изд-во ИГУ. -2000.-288 с.
- Магматизм, тектоника, геодинамика Земли. Связь во времени и в пространстве = Magmatism, tectonics, geodynamics of the earth. Spatiotemporal relationships / О. А. Богатиков,

В. И. Коваленко, Е. В. Шарков ; ред. В. В. Ярмолюк. - 2010. - 605 с. : [16] вкл. л. цв. ил., ил. - Библиогр.: с. 493-520. - Предм. указ.: с. 598-605. - ISBN 978-5-02-036923-8. – 1 экземпляр.

Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е. Современные проблемы геотектоники и геодинамики. М.: Научный мир, 2004. 612 с.

Неручев С.Г. Уран и жизнь в истории Земли. Л.: Недра, 1982. 208 с.

Рассказов С.В. Радиоизотопные методы хронологии геологических процессов [Текст] : учеб. пособие / С. В. Рассказов, И. С. Чувашова ; рец.: С. П. Примина, С. И. Дриль ; Иркутский гос. ун-т, Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т земной коры. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. - 300 с. : ил. ; 25 см. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9624-0689-3. – 12 экземпляров.

Стратиграфия кайнозоя Витимского плоскогорья: феномен длительного рифтогенеза на юге Восточной Сибири / С. В. Рассказов [и др.] ; ред.: Е. В. Складов, В. С. Зыкин ; Рос. акад. наук, Сибирское отд-ние, Ин-т земной коры. - Новосибирск : Гео, 2007. - 193 с. : ил. ; 29 см. - Библиогр.: с. 172-187. - ISBN 978-5-9747-0099-6. – 5 экземпляров.

Типы магм и их источники в истории Земли. Часть 1. Магматизм и геодинамика – главные факторы эволюции Земли. М.: ИГЕМ РАН, 2006 а. 398 с.

Типы магм и их источники в истории Земли. Часть 2. Редкометалльный магматизм: ассоциации пород, состав и источники магм, геодинамические обстановки формирования. М.: ИГЕМ РАН, 2006 б. 280 с.

Чувашова И.С. Источники магматизма в мантии эволюционирующей Земли [Текст] / И.С. Чувашова, С.В. Рассказов ; Иркутский гос. ун-т, Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т земной коры, 2014. 291 с. ил. ; 133. - Библиогр.: с. 53-62, 127-138, 158-162, 218-226, 279-283. - ISBN 978-5-9624-1162-0 – 3 экземпляра.

Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии. М.: Научный мир, 2003. 348 с.

Anderson D.L. New theory of the Earth. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 384 p.

Foulger G.R. Plates vs. plumes: a geological controversy. Wiley–Blackwell, 2010. 328 p.

Windley B.F. The evolving continents. Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore: Wiley & Sons. 1997. 526 p.

Разработчики:



доцент, к.г.-м.н. С.П.Примина



профессор д.г.-м.н. С.В.Рассказов