

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
Проректор по научной деятельности

_____ Д. А. Тагорский
« 26 » _____ 2025 г.



Программа кандидатского экзамена
по научной специальности 1.6.5 Литология

Цель и задачи кандидатского экзамена по научной специальности 1.6.5 Литология

Кандидатский экзамен является формой промежуточной аттестации при освоении программы подготовки научно-педагогических кадров по специальности 1.6.5 Литология

Настоящая программа основана на разделах геологии, исследующих минеральный состав, химизм, текстуры, фациально-формационное положение и происхождение современных осадков, осадочных пород и руд, а также системном анализе и сравнительно-литологическом методе и методах геохимических, минералогических, петрографических и литолого-фациальных исследованиях осадков, осадочных пород и руд. их связи с фундаментальными науками о Земле.

Цель: определить уровень общей личностной культуры, профессиональной компетентности, теоретической подготовленности, установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени, уровень его подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области наук о Земле.

Задачи:

- выявить степень готовности соискателя к осуществлению научно-исследовательской деятельности в российских и международных исследовательских коллективах с использованием современных методов и технологий научной коммуникации;

- оценить умение аспиранта работать с большими массивами текстов с целью извлечения и использования профессионально значимой информации

- установить базовые компетенции соискателя при исследовании осадочных пород, применяемых методов литологических исследований, научного и практического значений литологических исследований.

Основные требования:

Аспирант (соискатель) должен четко ориентироваться во всех разделах специальной дисциплины, содержащихся в настоящей программе. Необходимо твердо знать теоретическое содержание разделов, уметь использовать знания при решении практических задач, свободно ориентироваться в современной литературе и электронных источниках при поиске актуальной информации.

Экзаменуемый должен грамотно строить свою речь, понятно излагать решение технических проблем в своей области, уметь логически верно доказывать основные утверждения.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине сдается по программе, состоящей из двух частей: типовой программы - минимум по специальности, разрабатываемой в Институте, и дополнительной программы, разрабатываемой соответствующей кафедрой. Дополнительная программа должна включать новые разделы, связанные с направлением исследований аспиранта (соискателя), а также учитывать последние достижения в данной отрасли науки и новейшую литературу. Дополнительная программа утверждается на заседании Ученого совета института.

Порядок проведения кандидатского экзамена

Время для подготовки ответа – 30 минут.

Кандидатский экзамен проводится по билетам в форме устного опроса и письменного ответа. Для подготовки ответа экзаменуемые используют экзаменационные листы.

Критерии оценивания

Оценку «отлично» заслуживает экзаменуемый, обнаруживший всесторонние, систематические и глубокие знания программного материала, усвоивший основную и знакомый

с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется лицам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.

Оценку **«хорошо»** заслуживает экзаменуемый, обнаруживший полные знания программного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется лицам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы в аспирантуре и профессиональной деятельности;

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает экзаменуемый, обнаруживший знания основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется лицам, допустившим погрешности при ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется экзаменуемому, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой экзаменационных заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится лицам, которые не могут быть допущены к повторной сдаче экзамена без дополнительных занятий по дисциплине.

Вопросы программы кандидатского экзамена по научной специальности

1.6.5 Литология

1. Общие сведения об осадочных горных породах: стратисфера, значение литологии в развитии сырьевой базы индустрии; задачи и главные разделы литологии. Теория литогенеза.

2. Стадии литогенеза: седиментогенез, катагенез и метагенез, диагенез, гипергенез, перенос продуктов выветривания

3. Основные типы осадочных пород. Структура и текстура осадочных пород, их генетическое значение. Постседиментационные изменения в осадочных толщах

4. Роль тектоники в осадконакоплении

5. Роль климата и тектоники в распределении осадков

6. Континентальные обстановки осадконакопления

7. Породы-индикаторы гумидного климата, закономерности их размещения

8. Переходные обстановки осадконакопления

9. Морские обстановки осадконакопления

10. Методы изучения вещественного состава осадочных пород

11. Органические остатки в осадочных толщах

12. Фоссилизация органических остатков в осадочных толщах

13. Осадочный процесс в аридных зонах

14. Типы эвапоритовой седиментации. Постседиментационные изменения в эвапоритовых толщах

15. Минеральные составляющие осадочных горных пород. Номенклатура и классификации осадочных горных пород.

16. Формы залегания и текстура осадочных горных пород; морфологические типы текстур подошвы, кровли и середины пласта, морфологические типы слоистости.

17. Грубообломочные горные породы: Псефиты, номенклатура, классификация, генетические типы, практическое значение.

18. Пески и песчаники: номенклатура, состав, генезис, практическое значение как полезных ископаемых и коллекторов углеводородного сырья.

19. Структура обломочных горных пород и принципы ее классификации: по размеру обломков, происхождению цемента и типу цементации, степени кристалличности.

20. Минералогическая зрелость песков и песчаников, критерии выявления количества циклов переотложения.

21. Кварцевые пески и песчаники: номенклатура, генезис, практическое значение как полезных ископаемых и коллекторов углеводородного сырья.

22. Аркозы: состав, классификация, генезис, практическое значение как коллекторов углеводородного сырья.

23. Граувакки: классификация, генезис, практическое значение как коллекторов углеводородного сырья.

24. Алевриты и алевролиты: состав, генетические типы, классификация, практическое значение в инженерной и нефтяной геологии.

25. Глинистые породы: минеральный состав, классификация, текстурно-структурные особенности, области применения, значение глин и аргиллитов в нефтяной геологии.

26. Пирокластические горные породы: состав, номенклатура и классификация; значение эффузивно-осадочных пород в нефтяной геологии.

27. Комуфлированная пирокластика и критерии ее выявления; значение вулканического материала в нефтяной геологии.

28. Карбонатные породы – общие вопросы: состав, структура, текстуры, классификация. Карбонатные породы смешанного состава, их номенклатура, и практическое значение.

29. Органогенные известняки, их генетические типы; формы залегания органогенных известняков: рифы, биогермы, биостромы; известняки как коллектора углеводородов.

30. Хемогенные и обломочные известняки: структура, генетические типы, формы залегания. Роль хемогенных и обломочных известняков в нефтяной геологии.

31. Доломиты, их генетические типы и практическое значение. Механизмы и факторы доломитообразования.

32. Аллиты: латериты, бокситы, состав, структурно-текстурные признаки, генезис, практическое значение.

33. Кремнистые породы: состав, структурно-текстурные особенности, классификация и практическое значение силицитов. Механизмы концентрации свободного кремнезема.

34. Соли: состав, классификация, структуры, текстура, практическое значение; генетические типы солей; значение соляных пород в нефтяной геологии.

35. Железистые осадочные горные породы: классификация, состав, структура, текстуры, происхождение, практическое значение.

36. Марганцовистые осадочные горные породы: состав, структура, текстуры, классификация. Осадочная концентрация марганца во внутриконтинентальных морях и на дне океанов.

37. Фосфориты: состав, структуры, текстура, практическое значение; условия концентрации фосфора в осадочном процессе, роль апвеллинга.

38. Каустобиолиты: основные типы, принципы номенклатуры, условия образования и практическое значение.

39. Основные понятия литмологии: «комплекс осадочных горных пород», «закономерная породно-слоевая последовательность»; секвент. Цели и задачи литмологии.

40. Основные принципы и понятия фациального анализа: фации, комплекс фаций, группа фаций, основные группы фаций.

41. Механизм смещения фаций - закон Головкинского, его значение и вывод на основе системы гидродинамических уравнений Сен-Венана.

42. Следствия закона Головкинского: не изохронность и не параллельность литологических и фациальных границ. Условия образования изохронных и горизонтальных границ (вывод).

43. Литмологический смысл понятия «регрессия», условие реализации и вывод на основе закона Головкинского.

44. Литмологический смысл понятия «трансгрессия», условия её реализации и вывод на основе закона Головкинского.

45. Литмологический смысл понятия «регрессия высокого уровня», условие реализации и вывод на основе закона Головкинского.
46. Генетический смысл понятия «режим стабилизации», условия реализации и вывод на основе закона Головкинского.
47. Секвент, его структура: нисходящие и восходящие тракты – серии слоёв, границы угловых несогласий, граница регрессии, парасеквент.
48. Динамика формирования и пространственная ориентация границ между слоями, - вывод на основе закона Головкинского.
49. Механизм образования угловых несогласий, клиноформные структуры - вывод из закона Головкинского, их значение в локализации залежей нефти.
50. Самосогласованность осадочного процесса, - вклад изостазии и уплотнения осадков; роль астеносферы при формировании осадочных бассейнов.
51. Механизм образования нормальной седиментационной последовательности в породно-слоевой ассоциации - вывод; цикл и циклит, циклотема, циклата.
52. Элементарный циклит (парасеквент) и условия, которым он должен удовлетворять. Типы литологических границ и их генетическая интерпретация.
53. Генетические типы элементарных циклитов (вейлитов), различия между сокращёнными и неполными элементарными циклитами.
54. Морфологические типы элементарных циклитов, их диагностика; мощность полных элементарных циклитов, - правило Македонова.
55. Порядок (по Вэйлу), самоподобие цикличности в осадочном процессе: мезоциклиты, регоциклиты, макроциклиты, мегациклиты, - место в стратиграфической шкале.
56. Астрономические и тектонические причины цикличности, Кривая Шеппарда циклы Хаина, Зубакова, Олсона-Хея, Миланковича, соотношение Кулинковича.
57. Литмологические основы стратификации и корреляции разрезов осадочных толщ, - общие принципы, предел детальности, маркирующие горизонты.
58. Условия, которым должны удовлетворять литологические, минералогические и геофизические реперы.
59. Метод корреляция разрезов путём параллелизации изохронных циклитов и факторы, его осложняющие.
60. Методы выделения элементарных циклитов по геофизическим (ГИС, СВАН) и литологическим (гранулометрия, последовательности фаций) данным.
61. Способы подавления шумовой составляющей при выделении элементарных циклитов по данным ГИС, функции сглаживания.
62. Цикличность осадочного процесса. Периодичность и цикличность осадконакопления, причины и характер проявления.
63. Гармонический анализ при изучении цикличности продуктивных разрезов и его возможности. Реперные циклиты.

Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы кандидатского экзамена в аспирантуру по научной специальности 1.6.5 Литология

Основная литература:

1. Япаскурт, О. В. Литология: учебник / О. В. Япаскурт. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 359 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011054-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1873976> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Литология нефти и газа: учебник / О. И. Серебряков, Т. С. Смирнова, И. В. Быстрова, А. О. Серебряков. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 284 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/973603. - ISBN 978-5-16-014285-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/973603> (дата обращения: 22.01.2025). – Режим доступа: по

подписке.

3. Бойко, С. В. Основные понятия литологии: учебное пособие / С. В. Бойко. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. - 212 с. - ISBN 978-5-7638-4554-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2086839> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

4. Япаскурт, О. В. Литология осадочных терригенных формаций тектонически подвижной области (мезозойды Верхоянья и Приверхоянья передового прогиба): монография / О.В. Япаскурт. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 227 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/17543. - ISBN 978-5-16-011773-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220790> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Бондарев, В. П. Концепции современного естествознания: учебник / Бондарев В.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. - ISBN 978-5-98281-262-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/548217> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

2. Морозов, В.П. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по курсу 'Литология' / В.П. Морозов. - Казань: Казанский университет, 2010. - 40 с. - Текст: электронный. - URL: <http://kpfu.ru/docs/F251594835/%CB%E8%F2%EE%EB%EE%E3%E8%FF.pdf> (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа: открытый.

3. Кольчугин, А.Н., Морозов, В.П., Королев, Э.А. Литология: учебно-методическое пособие - Казань Казанский федеральный университет, 2012. - 17 с. - Текст: электронный. - URL: http://kpfu.ru/docs/F1305720801/Litologiya_metodicheskoe.posobie.pdf (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа: открытый.

4. Литология: основы петрографии осадочных пород: учебно-методическое пособие / А.Н. Кольчугин, В.П. Морозов, А.А. Ескин. - Казань: Казанский федеральный университет, 2017. - 34 с. - Текст: электронный. - URL: https://repository.kpfu.ru/?p_id=154091 (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа: открытый.

5. Нефтегазовая литология: учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям / В.П. Морозов, А.Н. Кольчугин, А.А. Ескин. - Казань: Казанский федеральный университет, 2017. - 22 с. - Текст: электронный. - URL: https://repository.kpfu.ru/?p_id=158816 (дата обращения: 22.01.2025). - Режим доступа: открытый.

Информационное обеспечение

Подготовка к экзамену предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Операционная система Microsoft office professional plus 2010, или Microsoft Windows 7 Профессиональная, или Windows XP (Volume License)
2. Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365, или Microsoft office professional plus 2010
3. Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC
4. Браузер Mozilla Firefox

5. Браузер Google Chrome
6. Kaspersky Endpoint Security для Windows
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах. АО «Антиплагиат»
8. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
9. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
10. Электронная библиотечная система «Консультант аспиранта»
11. Библиотека КФУ
12. http://www.geol.com/studentu/study/books/index.php?query=&by=author&format_search=d;
13. <http://webmineral.comhttp://database.iem.ac.ru/mincryst>
14. <http://www.mindat.org/>
15. <http://www.ggd.nsu.ru/Crystal/help.html>
16. <http://e.lanbook.com/view/book/2064/page21>
17. <http://www.mining-enc.ru/m/mineralogiya>
18. <http://web.ru/db/msg.html?mid=1166351>
19. <http://www.jurassic.ru>
20. <http://www.lithology.ru>
21. <http://www.mining-enc.ru/m/mineralogiya/>
22. <http://www.twirpx.com/files/geologic/mineralogy/>
23. www.dissercat.com/catalog/nauki-o-zemle/mineralogiya-kristallografiya
- 24 <http://elibrary.ru>