

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Геологический институт  
Российской академии наук  
(ГИН РАН)**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ГИН РАН  
академик  
  
М.А.Федонкин  
« 13 » сентября 2013 г.

**ПРОГРАММА  
вступительного экзамена в аспирантуру  
по специальности 25.00.06 «Литология»**

по отрасли наук 25.00.00 «Науки о Земле»

Москва  
2013

Программу составил: доктор г.-м.н. Ю.О.Гаврилов

Цель экзамена – определить уровень знания общих основ литологии. На вступительном экзамене поступающий должен продемонстрировать понимание основных проблем этой дисциплины, знание основных понятий и терминологии, знакомство с применяемыми методами исследований и способами их интерпретации.

### Вопросы для вступительного экзамена

**Введение.** Литология – фундаментальный раздел геологической науки. Её современное состояние и место в ряду геологических наук. Задачи литологии. Её базовые методы: генетический, литолого-фациальный, стадиальный анализы.

1. Основные понятия об осадочных горных породах и условиях их образования. Различия между осадочными и изверженными породами. Определение осадочной породы. Полезные ископаемые в осадочных породах.

– Зона осадкообразования и стратисфера. Понятие об осадочной дифференциации вещества. Понятие о типах осадочного процесса на континентах, в морях и океанах.

Работы Л.В. Пустовалова, Ф. Дж. Петтиджона, Л.Б. Рухина, Н.М. Страхова, А.П.

Лисицына, П.П. Тимофеева, Г.Ф. Крашенинникова.

– Фации и генетические типы осадочных образований. Разные подходы к этим понятиям.

– Стадии (этапы) формирования вещества осадков и осадочных пород: мобилизация; перенос, накопление – стадии седиментогенеза; диагенез, катагенез, метагенез – стадии литогенеза. Движущие силы и физико-химическая сущность каждого из этих этапов.

Климатический и тектонический контроль седименто- и литогенеза.

2. Обстановки осадконакопления. Обзор современных обстановок: континентальных, морских, океанских, переходных (лагуны, дельты).

– Сравнительный литологический принцип реконструкции древних обстановок и процессов осадконакопления. Метод актуализма и его ограничения. Историко-геологический подход к генетическому анализу осадочных образований стратисферы.

3. Общая группировка осадочных пород, их состав и строение. Существующие принципы классификации осадочных пород. Главные компоненты (составные части) осадочных пород: алотигенные – терригенные, эдафогенные, вулканогенные, космогенные; аутигенно – седиментогенные, диагенетические, катагенетические, метагенетические.

– Структуры и текстуры осадочных пород и их генетическое значение. Слоистые текстуры, их типы и происхождение. Текстуры подводных оползней, биотурбирования и другие признаки внутри и на поверхности слоев. Следы перерывов. Флишевые текстуры, биоглифы и механоглифы. Методы их полевого изучения. Вторичные (постседиментационные) текстуры: стилолитовые, фунтиковые, кольца Лизенганга, сланцеватость и плитчатая отдельность.

– Цвет осадочных пород, его происхождение и генетическое значение.

4. Обломочные породы. Классификация и номенклатура. Минеральный состав, структуры и текстуры. Мономинеральные, олигомиктовые, мезомиктовые и полимиктовые породы. Аркозы и граувакки. Классификации их по: Г.Ф. Крашенинникову, В.Д. Шутову, Ф.Дж. Петтиджону. Арениты и вакки. Построение классификационных диаграмм. Цемент обломочных пород. Соотношения между составом цемента и обломочной частью породы; диагенетические, катагенетические и метагенетические преобразования, их влияние на формирование физико-механических свойств обломочных пород.

– Понятия о терригенно-минералогических и аутигенно-минералогических провинциях. Работы В.П. Батурина, Л.В. Пустовалова, Г.И. Теодоровича. Генетическое значение и палеогеографическое истолкование минерального состава обломочных пород. Значение обломочных пород как полезных ископаемых.

5. Вулканогенно-обломочные (пирокластические) породы. Общая характеристика вулканогенно-осадочного процесса. Классификация вулканогенно обломочных пород по составу, структурам и происхождению. Туфы и туффиты. Тефры. Вещественные и структурные признаки отличия от вулканомиктовых граувакк.

6. Породы группы глин. Общая характеристика глинистых пород и их принципиальные отличия от обломочных. Глинистые минералы и особенности их кристаллохимического строения. Изоморфизм и полиморфизм. Классификация пород по минеральному составу. Глины каолиновые, монтмориллонитовые, глауконитовые, пальгортитовые, хлорито-гидрослюдистые и др. смешанного состава (полимиктовые). Происхождение глинистых пород: элювиальные, водоосадочные, гидротермальные, диагенетические и др. Генетические признаки горных пород. Преобразование глинистых пород в диагенезе, катагенезе и метагенезе, участие в газо- и нефтегенерации. Обзор ряда: глина – аргиллит – глинистый сланец – филлит. Практическое значение глинистых пород и связанные с ними полезные ископаемые.

7. Карбонатные породы. Общая характеристика. Классификации и номенклатура. Их химический и минеральный состав. Структуры и текстуры. Проявление в них диагенетических и катагенетических процессов. Известковые породы. Их классификации: по М.С. Швецову, В.Т. Фролову, Р.Фолку, Р.Х. Данхему. Известково-глинистые породы, мергели. Доломитовые породы. Их состав и условия образования. Смешанные известково-доломитовые породы. Сидеритовые породы.

– Генетическое значение различных признаков карбонатных пород на конкретных примерах. Карбонатные породы как полезные ископаемые.

8. Кремневые породы (силициты). Классификация и номенклатура. Диатомиты, спонголиты, радиоляриты. Трепела, опоки, яшмы. Джеспилиты, лидиты (фтаниты), кремневые туфы. Методы их исследования. Происхождение. Практическое значение кремневых пород; другие полезные компоненты, связанные с ними.

9. Соли (эвапориты). Распространение и минеральный состав солей, их происхождение. Эволюция соленакопления в истории Земли. Практическое значение солей. Соли и нефтегазонакопление.

10. Другие группы пород осадочного происхождения. Общая характеристика. Алюминиевые породы (аллиты): латериты и бокситы; железистые и марганцевые породы; фосфориты. Их происхождение и практическое значение. Твердые каустобиолиты: ископаемые угли и горючие сланцы. Катагенетические преобразования этих пород («метаморфизм»). Основные понятия о природе нефтеи и природного газа.

11. Конкреции. Их морфология, минеральный состав и внутреннее строение. Происхождение конкреций. Понятие о методе конкреционного анализа и роль отечественных ученых в его разработке.

12. Пограничная область между осадочными метаморфическими породами. Условность этой границы. Основные понятия о литологии метаморфических толщ. Практическое значение таких исследований.

13. Закономерности размещения осадочных пород (осадочные породы как геологические тела). Типы осадочного процесса на континентальном блоке: нивальный (полярный), гумидный умеренный, гумидный тропический, севиаридный и аридный; вулканогенно-осадочный. Седименто- и литогенез в океанском секторе Земли. Пояса лавинного осадконакопления.

- Прямое и косвенное влияние биогенных факторов на осадочный процесс.
- Тектонический контроль осадочного процесса в современную эпоху и в прошлом.

– Необратимая эволюция и периодичность осадочного процесса. Цикличность разных порядков в стратисфере. Циклы и циклиты. Эволюция пород, прямо связанных с жизнью (угли, горючие сланцы, нефть, часть карбонатных и кремнистых пород). Эволюция рудных накоплений алюминия, железа, марганца, фосфоритов. Размещение осадочных пород и полезных ископаемых внутри климатически и тектонически благоприятных для них зон на конкретных примерах.

14. Осадочные формации. Разные подходы к этому понятию и соответствующие им определения формации. Примеры дискуссионности этой проблемы. Два главных направления в определениях: структурно-вещественный и генетический. Правомерность этих подходов на разных стадиях изучения регионов. Практическое значение формаций для выяснения закономерностей состава и строения осадочных толщ и для прогноза размещения и оценки месторождений полезных ископаемых. Общее распределение осадочных пород и формаций в земной коре как синтез эволюции осадочного процесса и его периодичности.

## Литература

### Основная

1. Япсакурт О.В. Литология: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия». 2008. 336 с.
2. Кузнецов В.Г. Литология. Осадочные горные породы и их изучение. Учеб пособие для вузов. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2007. 511 с.
3. Фролов В.Т. Литология. М.: Изд-во МГУ. 1992. Кн. 1-334 с.; 1993. Кн. 2-429 с.; 1995. Кн. 3 – 352 с.

### Дополнительная

1. Бурлин Ю.К., Конюхов А.И., Карнюшина Е.Е. Литология нефтегазоносных толщ. М.: Недра, 1991. 286 с.
2. Крашенинников Г.Ф., Волкова А.Н., Иванова Н.В. Учение о фациях с основами литологии (руководство к лабораторным занятиям). М.: Изд-во Мос. ун-та, 1988, 214 с.
3. Лисицын А.П. Осадкообразование в океанах. М.: Наука. 1974. 438 с.
4. Лисицын А.П. Маргинальный фильтр океанов // Океанология. 1994. Т. 34. № 5. С. 735-743.
5. Лисицын А.П. Литология литосферных плит // Геология и геофизика. 2001. Т. 42. № 4. С. 522-559.
6. Лисицын А.П. Потоки осадочного вещества, природные фильтры и осадочные системы «живого океана» // Геология и геофизика. 2004. Т. 45. № 1. С. 15-48.
7. Логвиненко Н.В., Орлова Л.В. Образование и изменение осадочных пород на континенте и в океане. Л.: Недра, 1987, 237 с.
8. Обстановки осадконакопления и фации / Под ред. Х. Рединга. Т. 1, 2. М.: Мир, 1990, 351, 381 с.
9. Петтиджон Ф.Дж. Осадочные породы. М.: Недра, 1981. 751 с.
10. Пустовалов Л.В. Петрография осадочных пород. М.: Гостоптехиздат, 1940, Ч. 1, 476 с., Ч. 2, 420 с.
11. Рейнек Г.Э. Сингх И.Б. Обстановки терригенного осадконакопления. М.: Недра, 1981, 439 с.
12. Рухин Л.Б. Основы литологии. Изд. 3-е. Л.: Недра, 1969, 703 с.
13. Справочник по литологии / Под ред. Н.Б. Вассоевича и др. М.: Недра, 1987, 509 с.
14. Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. М.: Изд-во АН СССР. 1962. Т. 1-212 с.; Т. 2-574 с.; Т. 3-550 с.
15. Страхов Н.М. Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли. М.: Гостоптехиздат, 1963, 535 с.

16. Тимофеев П.П. Юрская угленосная формация Южной Сибири и условия ее образования. Тр. ГИН АН СССР, вып. 198. М.: Наука. 1970. 208 с.
17. Тимофеев П.П. Формация – генетически обусловленное тело // Литология и полезные ископаемые. 1981. № 3. С. 3-9.
18. Тимофеев П.П. Аспекты учения об осадочных формациях (к теории формационного анализа) // Литология и полезные ископаемые. 1994. № 6. С. 3-22.
19. Тимофеев П.П., Коссовская А.Г., Шутов В.Д. и др. Новое в учении о стадиях осадочного породообразования // Литология и полезные ископаемые. 1974. № 3. С. 58-82.
20. Фролов В.Т. Генетическая типизация морских отложений. М.: Недра, 1984, 222 с.
21. Холодов В.Н. Геохимия осадочного процесса. М.: ГЕОС. 2006, 608 с.
22. Шванов В.Н. Петрография песчаных пород. Л.: Недра, 1987, 269 с.
23. Швецов М.С. Петрография осадочных пород. Изд. 3-е. М.: Госгеолтехиздат, 1958, 416 с.
24. Япаскурт О.В. Литология. Разделы теории: Учеб. пособие в двух частях. М.: МАКС Пресс. 2013. Часть I, 216 с.; Часть II, 1988 с.