

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Стадиальный анализ литогенеза

**Рекомендуется для направления подготовки
020700 «Геология» по ПРОФИЛЮ «Геология и полезные ископаемые»
ПРОФИЛИЗАЦИЯ «Литология и морская геология»**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

DISCIPLINE PLAN

Study of phases of sedimentary rocks formation

Recommended for training programme

020700 "Geology" on the profile of "Geology and Mineral Resources"

Profiling "Lithology and marine geology"

Qualifications (degree) Graduate: Bachelor

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Стадиальный анализ литогенеза» являются: овладение теоретическими основами метода стадиальный анализ; приобретение практических навыков оптической и электронно-микроскопической диагностики последовательности возникновения и изменений минеральных и органических компонентов, структур и текстур осадочной горной породы как признаков определенных физико-химических процессов, проявленных на разных стадиях бытия исследуемой породы в геологическом прошлом.

Задачи: получение сведений о методологических основах, методических приемах, возможностях метода стадиального анализа и области его применения: 1. систематизация знаний о стадийности осадочного породообразования (седиментогенез, диагенез) и породных метаморфических изменений (катагенез, метагенез); о соответствующих этим стадиям процессах и факторах; 2. наращивание практических навыков диагностики аллотигенных и аутигенных породообразующих минералов, постседиментационных структур и текстур, признаков этапности их формирования, замещения и разрушения; 3. приобретение навыков интерпретации результатов исследования, их корреляции с данными других анализов и с общегеологическими сведениями о региональных палеотектонических и историко-геологических событиях; 4. формирование понимания информативных возможностей метода стадиального анализа для решения научных и прикладных геологических задач.

1. Goals and objectives of study

The goals of the development of the discipline "Study of phases of sedimentary rocks formation" are: the mastery of the theoretical basics of the method of analyzing of phases of sedimentary rocks formation, practical skills optical and electron microscopic diagnosis of a sequence and changes of mineral and organic components , structures and textures of sedimentary rocks as a sign of certain physico -chemical processes , manifested by various stages of being investigated rocks in the geological past .

Objectives: To obtain information about the methodological principles, teaching techniques, the possibilities of the method of analyzing of phases of sedimentary rocks formation and areas of application : 1. systematization of knowledge about the stages of sedimentary rocks formation (sedimentogenesis) and pre-metamorphic alteration of sedimentary rocks (early diagenesis, middle diagenesis, late diagenesis (anchimetamorphism)); about processes and factors corresponding to these stages; 2. Practical diagnostics of allogenic and authigenic rock-forming minerals, postsedimentary structures and textures, signs of phasing of their formation, replacement and destruction, and 3. Skills of interpretation of research results and their correlation with other analysis and geological information about the regional paleotectonic, historical and geological events; 4 . Understanding of informative features of the method of analyzing of phases of sedimentary rocks formation for scientific and applied geological problems.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Стадиальный анализ литогенеза» входит в блок профильной подготовки вариативной части ООП. Ее освоение базируется на курсах блока общенаучной подготовки базовой части ООП, таких как «Физика», «Химия общая», а также на материалах дисциплин блоков общепрофессиональной и профильной подготовки вариативной части – «Кристаллография», «Минералогия», «Петрография с кристаллооптикой», «Литология». Обучающиеся должны владеть знаниями относительно общих физических и химических характеристик и закономерностей литосферы; о структуре, возникновении и свойствах кристаллов и минералов; о минеральном и химическом составе горных пород, их структурах и текстурах; способах и условиях образования. Дисциплина «Стадиальный анализ литогенеза» является неременной составляющей геоминералогических исследований; обеспечивает необходимые знания для более общего историко-генетического анализа; для понимания происхождения ряда полезных ископаемых – медных, полиметаллических, урановых и других руд, монтмориллонитовых и других глин, цеолитов, магнезитов, доломитов, флюоритов.

Ее освоение необходимо для изучения таких дисциплин как «Генетическая минералогия осадочных образований», «Системный анализ литогенетических процессов», «Эндогенный и экзогенный рудогенез и его эволюция в истории Земли»; а также для успешного прохождения производственных практик.

2. Discipline as a part of the curriculum:

Discipline "Study of phases of sedimentary rocks formation" is a unit of profile preparation of the variable part of the curriculum. Its development is based on the scientific preparation courses of the basic unit of the curriculum, such as "Physics", "General Chemistry" as well as on the materials of the disciplines and units of general professional profile preparation of the variable part - "Crystallography", "Mineralogy", "Petrography with crystal optics", "Lithology". Students should have knowledge about the general physical and chemical characteristics and laws of the lithosphere, the structure, the appearance and properties of crystals and minerals, a mineral and chemical composition of the rocks, their texture and structure, methods and conditions of formation.

Discipline "Study of phases of sedimentary rocks formation" is an indispensable component of the genetic mineralogical studies, provides the necessary knowledge for a more general historical and genetic analysis, to understand the origin of a number of mineral resources - copper, polymetallic, uranium and other ores, montmorillonite and other clays, zeolites, magnesite, dolomite, fluorite. Its development is necessary for the study of such subjects as "Genetic mineralogy of sedimentary rocks", "System analysis of processes of sedimentary rocks formation", "Endogenous and exogenous ore genesis and evolution in the history of the Earth", as well as for the successful completion of field trips.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

а) общекультурными (социально-личностными):

- способность к сотрудничеству и партнерству; способность осознавать свою роль и предназначение в разнообразных профессиональных ситуациях; умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- способность адаптироваться к новым профессиональным технологиям, умение переоценивать накопленный опыт, анализировать собственные достижения и перспективы самосовершенствования;
- способность к эффективной профессиональной деятельности; способность принимать ответственные решения, эффективно действовать в нестандартных обстоятельствах, в ситуациях профессионального риска;

б) общенаучные:

- обладание знаниями о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук: физики, химии, биологии, наук о земле и человеке, экологии;
- способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения (ОНК-2);
- владение методологией научных исследований в профессиональной области (ОНК-5);

в) инструментальные:

- владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ИК-3);
- готовность к работе на полевых и лабораторных геологических приборах, установках и оборудовании;

в) системные:

- способность к творчеству, порождению инновационных идей, выдвижению самостоятельных гипотез (СК-1);
- способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения (СК-2);

– способность к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности; к инновационной научно-образовательной деятельности (СК-3);

Профессиональные компетенции:

общепрофессиональными

научно-исследовательская деятельность:

– способность самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных исследований (ПК-1);

– способность глубоко осмысливать и формировать диагностические решения проблем геологии путем интеграции фундаментальных разделов геологии и специализированных геологических знаний;

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-3);

– готовность в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий и обзоров по тематике научных исследований, в подготовке докладов и публикаций (ПК-4);

производственно-технологическая деятельность:

– способность применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической информации (ПК-5);

– способность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения; осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания (ПК-6);

– способность применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов геологических исследований при решении научно-производственных задач (ПК-7);

– умение использовать углубленные специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения научных фундаментальных и прикладных исследований (ПК-8);

– способность к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов (в соответствии с профессиональной подготовкой) (ПК-9);

организационно-управленческая деятельность:

– готовность участвовать в организации научных и научно-практических семинаров и конференций (ПК-14);

проектная деятельность:

– готовность к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных геологических работ (ПК-17);

научно-педагогическая деятельность:

– способность участвовать в руководстве научно-учебной работой студентов и школьников в области геологии (ПК-18);

– способность проводить семинарские, лабораторные и практические занятия по специальным дисциплинам (ПК-19);

Специализированные компетенции

профильно-специализированными компетенциями являются:

– способность использовать профильно-специализированные знания в области геологии для решения научных и практических задач;

– способность использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии;

– способность использовать профильно-специализированные информационные технологии для решения геологических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: историю развития метода и теоретические основы стадийного анализа; методические приемы полевых и лабораторных стадийных исследований; значение стадийного анализа в решении теоретических общегеологических проблем и прикладных задач при прогнозе и поисках полезных ископаемых в осадочных отложениях;

уметь: распознавать вторичные (постседиментационные) компоненты, структуры и текстуры в осадочных породах; проследить последовательность смены минерально-структурных парагенезов; стадийно ранжировать постседиментационные изменения; интерпретировать результаты исследования в аспекте физико-химических условий преобразования породы (температура, давление, химизм флюидов) и их влияний на фильтрационно-емкостные свойства.

владеть: приемами обработки фактического материала для целей стадийного анализа; методикой стадийного микроскопического анализа многоэтапных минерально-структурно-текстурных парагенезов в осадочных горных породах; обобщением этой и другой литогенетической информации в связи с историко-геологическими этапами формирования и эволюции осадочных бассейнов; согласованием стадийно-литологических исследований с геофизическими и петрофизическими данными.

3. Discipline requirements:

The result of studying the discipline is the formation of the following competences:

Universal competencies:

a) cultural (social and personal):

- ability to cooperation and partnership, the ability to understand their role and purpose in various professional and life situations, the ability to use regulatory instruments in their work;
- the ability to adapt to new professional technologies, the ability to re-evaluate the accumulated experience, to analyze their own achievements and prospects of self-improvement;
- the ability to effective professional activity; ability to make decisions, to act effectively in unusual circumstances, in situations of occupational risk;

b) general science:

- understanding the subject and objects of study, research methods, modern concepts, achievements and limitations of natural sciences: Physics, Chemistry, Biology, Sciences of earth and man, Ecology;
- the ability for search and critical analysis, generalization and systematization of scientific information, to the formulation of the study purpose and choice of optimal ways and methods of their achievement (OHK-2)
- awareness of scientific research methodology in the professional field (OHK-5);

c) instrumental:

- possession of skills in use of software tools and work in computer networks, the use of Internet resources, the possession of the principal methods, ways and means of obtaining, storing and processing of information (IK-3);
- willingness to work with the geological instruments, installations and equipment in the field and in the laboratory;

d) system:

- creativity, the generation of innovative ideas, the nomination of independent hypotheses (CK-1);
- ability for the search, critical analysis, generalization and systematization of scientific information, to the formulation of the study purpose and choice of optimal ways and methods of their achievement (CK-2);
- ability for independent study and the development of new methods of research, changes in the scientific and scientific-production activity profile; innovative scientific and educational activities (CK-3);

Professional competencies:

research activities:

- ability to collect geological data, use and research skills of field and laboratory studies (IK-1);
- ability to deeply comprehend and generate diagnostic decisions of problems of Geology integrating fundamental branches of Geology and specialized geological knowledge;
- ability to independently set specific research tasks and solve them with means of modern facilities, equipment, information technology, with the latest national and international experience

(ПК-3);

– readiness to be involved in the preparation of reports, essays, bibliography and reviews on the subject of research, preparation of reports and publications within the research team (ПК-4);

production and technological activities :

– the ability to apply in practice the methods of collection, processing, analysis and synthesis of the fund, field and laboratory geological data (ПК-5);

– the ability to conduct geological observations and carry out their documentation on the object of study, to bind their observations on the ground, to make charts, maps, plans, geological sections (ПК-6);

– ability to practice basic general professional knowledge of the theory of geological research methods in solving scientific and industrial problems (ПК-7);

– the ability to use specialized professional extended theoretical and practical knowledge to carry out fundamental and applied scientific research (ПК-8);

– the ability to use modern professional field and laboratory equipment and instruments (in accordance with the profile training) (ПК-9);

organizational and management activity:

– readiness to participate in the organization of scientific and scientific-practical seminars and conferences (ПК-14);

the project activity:

– readiness for the design of complex scientific-research and scientific-industrial geological works (ПК-17);

scientific and pedagogical activity:

– the ability to participate in tutoring of the scientific and educational work of students and pupils in the sphere of Geology (ПК-18);

– ability to conduct seminars, laboratory and practical classes on special subjects (ПК-19);

Specialized competencies are indicated in the profile Registry in accordance with this OS MSU order.

profile-specialized competences are:

– the ability to use profile and specialized knowledge in the fields of Geology;

– the ability to use profile and specialized knowledge of the basic branches of Physics, Chemistry, Ecology for the development of theoretical fundamentals of Geology;

– the ability to use profile and specialized informational technology for the solution of geological issues.

As a result of studying the discipline the student must:

to know: the history of the method and the theoretical basis of the phases of sedimentary rocks formation ; instructional techniques of field and laboratory studies of phases, value Study of phases of sedimentary rocks formation in theoretical general geological and applied at the forecast and the search for mineral deposits;

be able to: recognize the secondary (postsedimentary) components , structures and textures in sedimentary rocks , to trace the sequence of structural change and the mineral assemblages , identify postsedimentary changes, interpret the results of the study in the aspect of physical and chemical conditions of the transformation of rocks (temperature, pressure, fluid chemistry) and their effects on permeability and reservoir properties .

master: the actual material processing techniques for Study of phases of sedimentary rocks formation; method of microscopic analysis of multi-stage mineral, structural and textural assemblages in sedimentary rocks; generalization lithogeneous this and other information in connection with the historical and geological stages of the formation and evolution of sedimentary basins; matching of stage-lithologic studies with geophysical and petrophysical data.

4. Структура и содержание дисциплины:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (трудоемкость в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	лабораторные занятия	самост работа	
1	Введение. Общие сведения об осадочном процессе. Седименто- и литогенез.	7	1	2		2	Реферат. Доклад.
2	Процессы и стадии породообразования и породных изменений.	7	2-3	4		4	Реферат. Доклад.
3	Факторы литогенеза.	7	4	2		4	Реферат. Доклад.
4	Стадии литогенеза: диагенез.	7	5	2		4	Реферат. Доклад.

5	Стадии литогенеза: катагенез и метагенез.	7	6-7	4		4	Реферат. Доклад.
6	Отражение литогенетических процессов в минерально-структурных парагенезах осадочных пород. Диагностика вторичных структур: коррозия минеральных компонентов, конформные, сутурные, инкорпорационные и кристаллобластические структуры.	7	8-9		4	8	Прием лабораторных заданий. Собеседование
7	Отражение литогенетических процессов в минерально-структурных парагенезах осадочных пород. Диагностика продуктов аутигенеза: включения кристаллических и аморфных агрегатов; цементы в породах с обломочными структурами; конкреции.	7	10-11		4	8	Прием лабораторных заданий. Собеседование
8	Отражение литогенетических процессов в минерально-структурных парагенезах осадочных пород. Сочетание структур гравитационной коррозии и продуктов аутигенеза.	7	12-13		4	8	Прием лабораторных заданий. Собеседование
9	Отражение литогенетических процессов в минерально-структурных парагенезах осадочных пород. Трансформации минералов и метасоматоз. Вторичные текстуры осадочных пород, механизмы и стадии их образования.	7	14		2	8	Прием лабораторных заданий. Собеседование
10	Кварц в литогенезе.	8	1-2	2	2	8	Прием лабораторных заданий. Собеседование
11	Полевые шпаты в литогенезе.	8	3	1	1	4	Прием лабораторных

							заданий. Собеседование
12	Цеолиты в литогенезе.	8	4	1	1	4	Прием лабораторных заданий. Собеседование
13	Глинистые минералы в литогенезе.	8	5-6	2	2	8	Прием лабораторных заданий. Собеседование
14	Изучение постседиментационных изменений глинистых минералов рентген-дифрактометрическим и электронно-микроскопическим методом.	8	7		2	4	Реферат. Доклад.
15	Стадиальный анализ процессов и условий локализации углеводородного сырья в осадочных горных породах.	8	8-9	2	2	8	Прием лабораторных заданий. Собеседование
16	Литогенез и рудогенез. Общий обзор проблемы.	8	10- 11	2	2	4	Реферат. Доклад.
17	Значение стадиального анализа в науке и практике геолого-поисковых работ.	8	12	2		2	Реферат. Доклад.
	Итого Формы аттестации	7 8		26	26	92	Зачет Экзамен

Содержание дисциплины

Введение. Общие сведения об осадочном процессе. Седименто- и литогенез.

Стадиальный анализ – один из основополагающих методов литологии. История зарождения и развития; работы Н.М. Страхова, Л.В. Пустовалова, Н.В. Логвиненко, А.В. Копелиовича, А.Г. Коссовской, В.Д. Шутова, О.В. Япаскурта, Ф. Дж. Петтиджона, Р.К. Селли и др. Значение метода для решения проблем палеогеографии, геотектоники, структурной и исторической геологии и поисков полезных ископаемых. Общие сведения об осадочном

процессе и стадиях. Понятия «седиментогенез» и «литогенез». (Самостоятельная работа студентов – реферат).

Процессы и стадии породообразования и породных изменений.

Общая характеристика процессов, происходящих в стратисфере. Классификации литогенетических процессов их значение. Подробно рассматриваются литогенетические процессы: растворение (коррозия) минеральных компонентов и гравитационное уплотнение, их сочетание; аутигенное минералообразование; трансформации минералов; кристаллобластез; метасоматоз; дегидратация минералов; дегазация. Описывается суть процессов, механизм, условия, объекты (компоненты осадочных пород) и стадии литогенеза, на которых эти процессы проявляются. (Самостоятельная работа студентов – реферат).

Факторы литогенеза.

Рассматриваются классификации движущих сил (=факторов) литогенеза (Н.М. Страхова, Н.В. Логвиненко, Р. Урунга, О.В. Япаскурта). Подробно рассматриваются факторы вторичных изменений осадочных пород: составы (составы аллотигенных, аутигенных, биогенных, вулканогенных и космогенных компонентов); структура (структура, упаковка, пористость); текстура; химические свойства поровых растворов различного генезиса (состав, концентрация, рН, Eh); составы мигрирующих веществ и флюидов; различные типы давлений и температура; тектонический режим эволюции породного бассейна и другие. (Самостоятельная работа студентов – реферат).

Стадии литогенеза: диагенез.

Трактовка термина «диагенез» в отечественной и иностранной литературе. Определение, принятое в данном курсе (по Н.М. Страхову). Параметры стадии диагенеза (температуры, давления, глубины и длительность). Основные факторы диагенетических процессов. Детально рассматриваются процессы и продукты диагенеза. Субаквальный и субаэральный диагенез: характеристика и особенности. Влияние климата, тектонического режима и типа седиментации на диагенетические процессы. Проблема диагностики границ диагенетических образований. Практическая значимость процессов диагенеза: металлические, неметаллические и горючие полезные ископаемые, связанные с процессами диагенеза. (Самостоятельная работа студентов – реферат).

Стадии литогенеза: катагенез и метагенез.

История возникновения и развития термина «катагенез». Определение, принятое в данном курсе. Параметры стадии катагенеза (температуры, давления, глубины и длительность). Подробно рассматриваются факторы стадии катагенеза: температура, давление (литостатическое, флюидное, стрессовое), седиментофонд отложений. Детально описываются процессы катагенеза и их результаты для глинистых, карбонатных, обломочных, кремневых пород и эвапоритов. Понятие «элизионный катагенез» и

«гравитационно-рассольный катагенез»: характеристика, процессы, масштабы проявления. Генерация и миграция нефти в зоне катагенеза. Зональность катагенеза: углепетрографическая шкала и минерально-парагенетический принцип. Метагенез: история возникновения и развития термина «метакатагенез», его соотношения с терминами «апокатагенез» и «анхиметаморфизм». Процессы метакатагенеза и их результаты. (Самостоятельная работа студентов – реферат).

Отражение литогенетических процессов в минерально-структурных парагенезах осадочных пород. Диагностика вторичных структур: коррозия минеральных компонентов, конформные, сутурные, инкорпорационные и кристаллобластические структуры.

Лабораторная работа. Закрепление теоретических основ по вторичным процессам, ведущим к образованию вторичных структур. Диагностика и описание. (Самостоятельная работа студентов – описание шлифов пород с интерпретацией и выводами, направленное на закрепление пройденного теоретического и практического материала).

Отражение литогенетических процессов в минерально-структурных парагенезах осадочных пород. Диагностика продуктов аутигенеза: включения кристаллических и аморфных агрегатов; цементы в породах с обломочными структурами; конкреции.

Лабораторная работа. Закрепление теоретических основ по процессам аутигенного минералообразования. Диагностика и описание. (Самостоятельная работа студентов – описание образцов и шлифов пород с интерпретацией и выводами, направленное на закрепление пройденного теоретического и практического материала).

Отражение литогенетических процессов в минерально-структурных парагенезах осадочных пород. Сочетание структур гравитационной коррозии и продуктов аутигенеза.

Лабораторная работа. Закрепление теоретических основ по вторичным процессам, ведущим к образованию вторичных структур, и теме аутигенного минералообразования. Диагностика и описание. (Самостоятельная работа студентов – описание шлифов пород с интерпретацией и выводами, направленное на закрепление пройденного теоретического и практического материала).

Отражение литогенетических процессов в минерально-структурных парагенезах осадочных пород. Трансформации минералов и метасоматоз. Вторичные текстуры осадочных пород, механизмы и стадии их образования.

Лабораторная работа. Закрепление теоретических основ по процессам трансформации минералов и метасоматоза. Вторичные текстуры осадочных пород, механизмы и стадии их образования. Диагностика и описание. (Самостоятельная работа студентов – описание

образцов и шлифов пород с интерпретацией и выводами, направленное на закрепление пройденного теоретического и практического материала).

Кварц в литогенезе.

Подробно рассматриваются стадийные изменения в кварце: коррозия, аутигенное новообразование, обесцвечивание, регенерация, бластез, полоски Бема, самоочищение кварца. Их приуроченность к различным стадиям литогенеза.

Лабораторная работа. Закрепление теоретических основ по теме стадийных изменений в кварце. Диагностика и описание. (Самостоятельная работа студентов – описание шлифов пород с интерпретацией и выводами, направленное на закрепление пройденного теоретического и практического материала).

Полевые шпаты в литогенезе.

Подробно рассматриваются стадийные изменения в полевых шпатах (деформация зерен, альбитизация, окварцевание, замещение цеолитами и каолинитом). Их приуроченность к различным стадиям литогенеза.

Лабораторная работа. Закрепление теоретических основ по теме стадийных изменений в полевых шпатах. Диагностика и описание. (Самостоятельная работа студентов – описание шлифов пород с интерпретацией и выводами, направленное на закрепление пройденного теоретического и практического материала).

Цеолиты в литогенезе.

Общие сведения о генетической природе минералов группы цеолитов. Стадийная зональность эволюции минералов группы цеолитов.

Лабораторная работа. Закрепление теоретических основ по теме стадийных изменений в минералах группы цеолитов. Диагностика и описание. (Самостоятельная работа студентов – описание шлифов пород с интерпретацией и выводами, направленное на закрепление пройденного теоретического и практического материала).

Глинистые минералы в литогенезе.

Подробно рассматриваются стадийные изменения каолинита, бертьерина, минералов группы смектитов, группы диоктаэдрических и триоктаэдрических слюд, группы хлоритов. Их приуроченность к различным стадиям литогенеза.

Лабораторная работа. Закрепление теоретических основ по теме стадийных изменений глинистых минералов. Диагностика и описание. (Самостоятельная работа студентов – описание шлифов пород с интерпретацией и выводами, направленное на закрепление пройденного теоретического и практического материала).

Изучение постседиментационных изменений глинистых минералов рентген-дифрактометрическим и электронно-микроскопическим методом.

Экскурсия в специализированные учебно-научные лаборатории, оснащенные рентген-дифрактометрическим анализатором и электронным микроскопом. Знакомство с прецизионными методами исследования стадийных изменений глинистых минералов, их возможностями и методикой интерпретации результатов. (Самостоятельная работа студентов – реферат).

Стадиальный анализ процессов и условий локализации углеводородного сырья в осадочных горных породах.

Подробно рассматриваются постседиментационные преобразования песчаных, алевроглинистых, карбонатных и кремневых отложений, влияющие на изменения фильтрационно-емкостных свойств пород.

Лабораторная работа. Закрепление теоретических основ по теме постседиментационных преобразований отложений и их роли в изменении фильтрационно-емкостных свойств.

Диагностика и описание. (Самостоятельная работа студентов – описание шлифов пород с интерпретацией и выводами, направленное на закрепление пройденного теоретического и практического материала).

Литогенез и рудогенез. Общий обзор проблемы.

Кратко рассматриваются процессы литогенеза в аспекте влияния их механизмов на рудогенез свинца, цинка, меди, железа, магнетитовых руд.

Лабораторная работа. Закрепление теоретических основ по теме литогенез и рудогенез.

Диагностика и описание. (Самостоятельная работа студентов – описание шлифов пород с интерпретацией и выводами, направленное на закрепление пройденного теоретического и практического материала).

Значение стадийного анализа в науке и практике геолого-поисковых работ.

Показываются примеры конкретных природных объектов, изученных методом стадийного анализа, способы интерпретации результатов исследования и адекватного графического представления (на геологических разрезах, палеофациальных и палеотектонических профилях) применительно к решению проблем палеогеографии, палеотектоники, исторической, структурной геологии, поискам нефти и стратиформных руд. (Самостоятельная работа студентов – реферат).

4. The structure and content of the discipline:

Overall study content is 4 credits, 144 hours.

Discipline structure

№	Discipline section	Semester	Week of semester	Types of work including self-study (hours)			Forms of current performance control (<i>by weeks of semester</i>) Forms of interim assessment (<i>by semesters</i>)
				lectures	Lab. lessons	self-work	
1	The introduction. General information about the sedimentary process. Sedimentation and diagenesis.	7	1	2		2	The abstracts, the report of.
2	Processes and stages of sedimentary rocks formation and rocks alterations.	7	2-3	4		4	The abstracts, the report of.
3	Agents of sedimentary rocks formation.	7	4	2		4	The abstracts, the report of.
4	Stage of sedimentary rocks formation: early diagenesis .	7	5	2		4	The abstracts, the report of.
5	Stage of sedimentary rocks formation: middle diagenesis and late diagenesis (anchimetamorphism).	7	6-7	4		4	The abstracts, the report of.
6	Reflection of postsedimentation processes of in the mineral-textural parageneses of sedimentary rocks. Diagnosis postsedimentary textures : in-bed dissolution of mineral components, conformal, suture texture; texture of intrusion in the minerals.	7	8-9		4	8	Acceptance of laboratory tasks. Interview.
7	Reflection of postsedimentation processes of in the mineral-textural parageneses of sedimentary rocks. Diagnostics of products of authigenic processes: inclusion of crystalline and amorphous aggregates, cements in rocks with clastic textures; concretions.	7	10-11		4	8	Acceptance of laboratory tasks. Interview.
8	Reflection of postsedimentation processes of in the mineral-textural	7	12-13		4	8	Acceptance of laboratory

	parageneses of sedimentary rocks. The combination of textures of gravitational corrosion and products of authigenic processes.						tasks. Interview.
9	Reflection of postsedimentation processes of in the mineral-textural parageneses of sedimentary rocks. Transformation of minerals and metasomatism. Postsedimentation structures of sedimentary rocks, the mechanisms and the stage of their formation.	7	14		2	8	Acceptance of laboratory tasks. Interview.
10	Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of the quartz.	8	1-2	2	2	8	Acceptance of laboratory tasks. Interview.
11	Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of feldspars.	8	3	1	1	4	Acceptance of laboratory tasks. Interview.
12	Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of zeolites.	8	4	1	1	4	Acceptance of laboratory tasks. Interview.
13	Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of clay minerals.	8	5-6	2	2	8	Acceptance of laboratory tasks. Interview.
14	Study of postsedimentary alterations of clay minerals using X-ray diffractometry and electron microscopy techniques.	8	7		2	4	The abstracts, the report of.
15	Study of phases of the processes and conditions of localization of hydrocarbon feedstock in sedimentary rocks.	8	8-9	2	2	8	Acceptance of laboratory tasks. Interview.

16	The processes of sedimentary rock formation and ore genesis. Overview of the problem.	8	10-11	2	2	4	The abstracts, the report of.
17	Meaning of study of phases of the processes of sedimentary rock formation in the science and practice of geological prospecting.	8	12	2		2	The abstracts, the report of.
	Total			26	26	92	
	Assessment	7 8					credit exam

Discipline content:

The introduction. General information about the sedimentary process. Sedimentation and diagenesis.

"Study of phases of sedimentary rocks formation" is one of the fundamental methods of lithology. The origins of the method and its development is considered . Researches and formulations belongs to N.M. Strahov and L.V. Pustovalov , N.V. Logvinenko , A.V. Kopeliovich , A.G. Kossovskaya , V.D. Shutov , O.V. Yapaskurt , F.J. Pettijohn , R.K. Selli and others are described . The value of the solutions to the problems of paleogeography, geotectonic, structural and historical geology and mineral exploration. General information about the sedimentary process and stages. The concepts of " sedimentogenesis " and " diagenesis ." (Independent work - abstract).

Processes and stages of sedimentary rocks formation and rocks alterations.

General characteristics of the processes occurring in stratisphere is described . Classification of processes of sedimentary rock formation and their implications are discussed. The processes of sedimentary rock formation: dissolution (corrosion) of mineral components and gravitational compaction, a combination of both ; authigenic mineralization , transformation of minerals ; kristalloblastez ; metasomatism , dehydration of minerals ; degassing are discussed . Essence of the processes, the mechanism, conditions, objects (components of sedimentary rocks) and the stage of sedimentary rock formation, on which these processes occur, are described. (Independent work - abstract).

Factors of sedimentary rocks formation.

Classification of the driving forces (= factors) of sedimentary rocks formation (NM Strakhov, NV Logvynenko, R. Urung, OV Yapaskurt) are considered . Factors of postsedimentation alteration of sedimentary rocks : the compositions (compositions allogenic , authigenic , biogenic, volcanic and cosmogenic components), the texture (texture , packing, porosity), structure , chemical properties

of the pore fluids of different origin (composition, concentration , pH, Eh); compounds migrating materials and fluids , and various types of pressure and temperature, the tectonic evolution of the mode of rock basins and others are described in detail . (Independent work - abstract).

Stage of sedimentary rocks formation: early diagenesis .

The interpretation of the term " diagenesis " in the Russian and foreign literature is discussed . The definition adopted in this course (by NM Strakhov), described. Parameters of early diagenesis (temperature, pressure , depth, and duration) are considered . Key factors of early diagenetic processes are studied. Early diagenetic processes and products discussed. Subaqueous and subaerial early diagenesis : characteristics and peculiarities. The influence of climate , tectonic regime and the type of sedimentation on early diagenetic processes are studied . The problem of diagnosis of boundaries of early diagenetic formations illuminated . The practical importance of early diagenetic processes : metal , non-metal and fossil fuels related to the processes of early diagenesis . (Independent work - abstract).

Stage of sedimentary rocks formation: middle diagenesis and late diagenesis (anchimetamorphism).

History and development of the term " middle diagenesis" is described . The definition adopted in this course is indicated . Parameters of middle diagenesis stage (temperature, pressure , depth, and duration) are considered . Factors of middle diagenesis stage: temperature, pressure (lithostatic , fluid , stress) , compositions of deposits are considered . Middle diagenesis processes and their results for clay, calcareous, clastic, siliceous rocks and evaporites are described in detail. The concept of "elision middle diagenesis" and " gravity- brine middle diagenesis" : characteristics , the processes , the extent of exposure. The generation and migration of oil in the area of middle diagenesis. The zoning of middle diagenesis stage. Late diagenesis (anchimetamorphism): history and development of the term " late diagenesis (anchimetamorphism)." Late diagenesis (anchimetamorphism) processes and their results. (Independent work - abstract).

Reflection of postsedimentation processes of in the mineral-textural parageneses of sedimentary rocks. Diagnosis postsedimentary textures : in-bed dissolution of mineral components, conformal, suture texture; texture of intrusion in the minerals.

Laboratory work. Securing the theoretical foundations for postsedimentation processes leading to the formation of postsedimentary textures. Diagnosis and description. (Independent work - a description of thin sections of rocks with the interpretation and conclusions aimed at consolidating passed theoretical and practical material).

Reflection of postsedimentation processes of in the mineral-textural parageneses of sedimentary rocks. Diagnostics of products of authigenic processes: inclusion of crystalline and amorphous aggregates, cements in rocks with clastic textures; concretions.

Laboratory work. Securing the theoretical foundations for the theme of authigenic mineralization. Diagnosis and description. (Independent work - a description of thin sections of rocks with the interpretation and conclusions aimed at consolidating passed theoretical and practical material).

Reflection of postsedimentation processes of in the mineral-textural parageneses of sedimentary rocks. The combination of textures of gravitational corrosion and products of authigenic processes.

Laboratory work. Securing the theoretical foundations for postsedimentation processes leading to the formation of postsedimentary textures, and authigenic mineralization. Diagnosis and description. (Independent work - a description of thin sections of rocks with the interpretation and conclusions aimed at consolidating passed theoretical and practical material).

Reflection of postsedimentation processes of in the mineral-textural parageneses of sedimentary rocks. Transformation of minerals and metasomatism. Postsedimentation structures of sedimentary rocks, the mechanisms and the stage of their formation.

Laboratory work. Securing the theoretical foundations for the transformation process of minerals and metasomatism. Postsedimentary structures of sedimentary rocks, the mechanisms and the stage of their formation. Diagnosis and description. (Independent work - a description of the samples and thin sections of rocks with the interpretation and conclusions aimed at consolidating passed theoretical and practical material).

Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of the quartz.

Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of the quartz: corrosion, authigenic new growth, discoloration, regeneration, blastez, stripes of Boehm, self-cleaning of quartz are discussed. They are confined to different stages of sedimentary rocks formation, which are described.

Laboratory work. Securing the theoretical foundations by theme "postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of the quartz". Diagnosis and description. (Independent work - a description of thin sections of rocks with the interpretation and conclusions aimed at consolidating passed theoretical and practical material).

Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of feldspars.

Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of feldspars: deformation of grains, albitization, silicification, replacement of zeolites and kaolinite are discussed. They are confined to different stages of sedimentary rocks formation, which are described.

Laboratory work. Securing the theoretical foundations by theme "postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of feldspars". Diagnosis and description. (Independent work - a description of thin sections of rocks with the interpretation and conclusions aimed at consolidating passed theoretical and practical material).

Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of zeolites.

General information about the genetic nature of the zeolite group of minerals is described.

Postsedimentation stages of evolution of the zeolite group of minerals are considered.

Laboratory work. Securing the theoretical foundations by theme "postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of zeolites". Diagnosis and description. (Independent work - a description of thin sections of rocks with the interpretation and conclusions aimed at consolidating passed theoretical and practical material).

Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of clay minerals.

Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of clay minerals: the kaolinite, berthierine, minerals of groups of smectite, mica, chlorite are discussed. They are confined to different stages of sedimentary rocks formation, which are described .

Laboratory work. Securing the theoretical foundations by theme "postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of clay minerals". Diagnosis and description. (Independent work - a description of thin sections of rocks with the interpretation and conclusions aimed at consolidating passed theoretical and practical material).

Study of postsedimentary alterations of clay minerals using X-ray diffractometry and electron microscopy techniques.

Excursion to the specialized teaching and research laboratories, equipped with X-ray diffractometry analyzer and an electron microscope is. Acquaintance with precision methods of investigation of postsedimentary alterations of clay minerals, their possibilities and methods of interpretation of the results is performed. (Independent work - abstract).

Study of phases of the processes and conditions of localization of hydrocarbon feedstock in sedimentary rocks.

Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of sand, silt and clay, calcareous and siliceous sediments, affecting the change of reservoir rock properties are considered in detail.

Laboratory work. Securing the theoretical foundations by theme "postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of deposits and their role in the change of reservoir properties". Diagnosis and description. (Independent work - a description of thin sections of rocks with the interpretation and conclusions aimed at consolidating passed theoretical and practical material).

The processes of sedimentary rock formation and ore genesis. Overview of the problem.

The processes of sedimentary rock formation in view of the impact of their mechanisms for ore genesis of lead, zinc, copper, iron, magnesite ores are discussed briefly.

Laboratory work. Securing the theoretical foundations by theme "the processes of sedimentary rock formation and ore genesis". Diagnosis and description. (Independent work - a description of thin sections of rocks with the interpretation and conclusions aimed at consolidating passed theoretical and practical material).

Meaning of study of phases of the processes of sedimentary rock formation in the science and practice of geological prospecting.

Examples of specific natural objects studied by the method of study of phases of the processes of sedimentary rock formation, methods of interpreting the results of the study and an adequate graphical representation (in geological sections, paleofacial and paleotectonic profiles) in relation to the problems of paleogeography, paleotectonics, historical, structural geology, the search for oil and stratiform ore shown. (Independent work - abstract).

5. Рекомендуемые технологии

При реализации программы дисциплины «Стадиальный анализ литогенеза» применяются различные виды учебной работы – лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов (с консультациями преподавателя). Образовательные технологии – сочетание директивной и интерактивной моделей обучения, с использованием презентаций, докладов и научно-исследовательской работы.

5. Recommended methodology:

In implementing the program of discipline "Study of phases of sedimentary rocks formation" there are different kinds of study - lectures, laboratory work, and independent work of students (with the consultation of teacher). Apply educational technology: a combination of directional and interactive learning models, using presentations, reports and research.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для проведения текущего контроля используются такие формы как заслушивание и оценка доклада по теме реферата, собеседование при приеме результатов лабораторных работ с оценкой. По итогам обучения в 7-м семестре проводится зачет; в 8-м семестре - экзамен.

Основные типы лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов:

1. Макро- и микроскопическое изучение и описание песчаников кварцевых с регенерационным кварцевым цементом и конформно-инкорпорационными контактами части обломочных зерен. Знакомство с микроструктурами коррозии аллотигенных компонентов и признаками их регенерации (внутрипластовое перераспределение кремнезема).
2. Макро- и микроскопическое изучение песчаников, содержащих в составе цемента аутигенные минералы: опал, халцедон, коллофан и криптозернистые апатиты, гипс.
3. Макро- и микроскопическое изучение песчаников, содержащих в составе цемента аутигенные карбонаты и цеолиты.
4. Сравнительное микроскопическое изучение песчаников (полимиктовых, граувакковых) с межзерновым глинистым матриксом и песчаников с аутигенными глинистыми

(иллитовыми, хлоритовыми) цеменами пленочно-крустификационного, порового типа и с шиповидными вростками аутигенных слюд (на стадии метагенеза).

5. Микроскопическое изучение трансформаций терригенного биотита в иллит-хлоритовые пакеты в полимиктовых песчаниках.

6. Микроскопическое изучение микроструктур кристаллобластеза кварца в песчаниках, преобразованных на стадии метагенеза.

7. Макро- и микроскопическое знакомство с метаморфизованными песчаниками – полевошпато-кварцево-слюдяными сланцами и кварцитами с бластопсаммитовой структурой.

8. Знакомство с аутигенными новообразованиями песчаников по фотоснимкам в РЭМ и экскурсия в лабораторию прецизионных исследований вещества пород.

9. Макро- и микроскопические описания доломитизированных известняков и доломитов с «теневыми» микроструктурами биоморфной известковой породы.

10. Макро- и микроописания регенерации обломков игл морских ежей и члеников криноидей в детритовых известняках; а также микроструктур локального постседиментационного окремнения известняков.

11. Макроописания постседиментационных структур: стиллолитов; *cone-in-cone*; кливажа и сланцеватости, не совпадающих с простираем слоистости; колец Лизегана.

Макроописания конкреций (кремневых и карбонатных) и двух вариантов их соотношения со слоистостью: облекание ею ранних конкреций и прохождение насквозь через последиагенетические конкреционные тела.

Примеры вопросов для проведения текущего контроля:

1. История зарождения, развития и сущность метода стадийного анализа.
2. Литогенетические процессы: метасоматоз (объекты, диагностика, стадии).
3. Литогенетические процессы: гравитационное уплотнение (объекты, диагностика, стадии).
4. Литогенетические процессы: гравитационная коррозия и стресс-коррозия (объекты, диагностика, стадии).
5. Диагенез: определение, параметры, процессы.
6. Основные характеристики субаэрального диагенеза.
7. Катагенез: определение, параметры.
8. Гравитационно-рассольный катагенез.
9. Кварц в литогенезе.
10. Сметиты в литогенезе.

6. Marking for current performance control and interim assessment during and at the end of the course:

To carry out monitoring such forms as hearing and evaluation report on the abstract, Interview results of practical work with the assessment. Upon completion of training in the 7th semester credit is carried out, in the 8th semester examination.

The main types of laboratory work and independent work of students:

1. Macro-and microscopic study and description of quartz sandstone with quartz cement and regeneration and conformal contacts of clastic grains. Acquaintance with microstructures corrosion of allogenic components and features of their regeneration.
2. Macro-and microscopic study of sandstones containing cement composition of authigenic minerals: opal, chalcedony, kollofan and apatite, gypsum.
3. Macro-and microscopic study of sandstones containing cement composition authigenic carbonates and zeolites.
4. Comparative microscopic study of sandstones (polymict, greywacke) with intergranular clay matrix and sandstone with authigenic clay (illite, chlorite) cements film, pore type and spine-like ingrowths authigenic mica.
5. Microscopic study of transformation of clastic biotite in the illite-chlorite packets in polymictic sandstones.
6. Microscopic study of quartz microstructures in sandstone, converted at the late diagenesis (anchimetamorphism) stage.
7. Macro-and microscopic acquaintance with metamorphosed sandstones - feldspar-quartz-mica schists and quartzites.
8. Acquaintance with authigenic growths on sandstone of electron microscope photographs and an excursion the laboratory of precision studies of matter of rocks.
9. Macro-and microscopic description of dolomitic limestones and dolomites with the "shadow" biomorphic microstructures limestone rock.
- 10 . Macro-and microdescription of regeneration of debris needles of sea urchins and crinoids segments in detrital limestones , as well as the local microstructures postsedimentary silicified limestones.
11. Macrodescription postsedimentary structures; macrodescription concretions (siliceous and carbonate) and two variants of their relationship with the layered.

Examples of questions for monitoring:

1. The origins, development and nature of the method of phases of sedimentary rocks formation.
- 2 . Postsedimentary processes: metasomatism (objects, diagnosis, stage) .
- 3 . Postsedimentary processes: gravitational compaction (objects , diagnosis, stage) .
- 4 . Postsedimentary processes: gravitational corrosion and stress corrosion (objects , diagnosis, stage) .
5. Early diagenesis : parameters, processes.

6. The main characteristics of subaerial diagenesis.
7. Middle diagenesis : parameters, processes.
8. Gravitational-brine middle diagenesis.
9. Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of the quartz.
10. Postsedimentary (pre-metamorphic) alterations of the smectite.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Япаскурт О.В. Стадиальный анализ литогенеза: Учеб. Пособие. М.: Изд-во МГУ. 1995. 142 с.
2. Япаскурт О.В. Генетическая минералогия и стадиальный анализ процессов осадочного породо- и рудообразования: Учеб. Пособие. М.: ЭСЛАН. 2008. 356 с.
3. Япаскурт О.В. Литология: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия». 2008. 336 с.
4. Кузнецов В.Г. Литология. Стадиально-литологический раздел: Учеб. пособие. М.: РГУ Нефти и газа им. И.М. Губкина. 2008. 143 с.
5. Махнач А.А. Стадиальный анализ литогенеза: Учеб. пособие. Минск: БГУ. 2000. 255 с.

б) дополнительная литература:

1. Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. М.: Изд-во АН СССР. 1960-1962. Т.1-212 с.
2. Копелиович А.В. Эпигенез древних толщ юго-запада Русской платформы. М.: Наука. 1965. 310 с.
3. Пустовалов Л.В. Вторичные изменения осадочных горных пород и их геологическое значение // О вторичных изменениях осадочных горных пород. М.: Изд-во АН СССР. 1956. С. 3-52.
4. Симанович И.М. Кварц песчаных пород (генетические типы и постседиментационные преобразования). М.: Наука. 1978. 152 с.
5. Холодов В.Н. Геохимия осадочного процесса. М.: ГЕОС. 2008. 608 с.
6. Фролов В.Т. Руководство к лабораторным занятиям по петрографии осадочных пород. М.: Изд-во Московского ун-та. 1964. 310 с.
7. Эпигенез и его минеральные индикаторы / Под ред. А.Г. Коссовской. М.: Наука. 1971. 110 с.

в) Интернет-ресурсы:

lithology.ru – литология.рф – информационный портал, посвященный литологии;
elibrary.ru – научная электронная библиотека;
nbmgu.ru – библиотека Московского государственного университета.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов по курсу «Стадиальный анализ литогенеза» используются: 1. учебная лаборатория, оснащенная оптическими поляризационными микроскопами и необходимым компьютерным оборудованием. 2. Специализированная учебно-научная лаборатория, оснащенная рентген-дифрактометрическим анализатором. 3. Уникальная коллекция всех видов осадочных пород, шлифотека. 4. Библиотека Геологического факультета МГУ.

8. Necessary facilities and equipment:

For lectures, laboratory exercises and independent work of students in the discipline "Study of phases of sedimentary rocks formation" are used: 1. training laboratory, equipped with a polarizing optical microscope and the necessary computer equipment. 2. Specialized training and research laboratory, equipped with X-ray diffractometry analyzer. 3. A unique collection of all kinds of sedimentary rock and thin sections of rocks. 4. Library of the Geological Faculty of Moscow State University.

9. Краткое содержание дисциплины (аннотация)

Дисциплина «Стадиальный анализ литогенеза» рассматривает методологические основы, методические приемы, возможности метода стадиального анализа и области его применения. Описываются: стадийность осадочного породообразования (седиментогенез, диагенез) и породных пре-метаморфических изменений (катагенез, метагенез); соответствующие этим стадиям процессы и факторы. Приобретаются практические навыки диагностики аллотигенных и аутигенных породообразующих минералов, постседиментационных структур и текстур, признаков этапности их формирования, замещения и разрушения. Дисциплина дает основы навыков интерпретации результатов исследования, их корреляции с данными других анализов и с общегеологическими сведениями о региональных палеотектонических и историко-геологических событиях.

9. Discipline content (annotation):

Discipline "Study of phases of sedimentary rocks formation" considers the methodological foundations, instructional techniques, the possibilities of the method of analysis of phases of sedimentary rocks formation and areas of application. Stages of sedimentary rocks formation (sedimentogenesis, early diagenesis) and stages of rocks pre-metamorphic alterations (middle diagenesis, late diagenesis (anchimetamorphism)); processes and factors corresponding to these stages are described. Practical skills of diagnosing of allogenic and authigenic rock-forming minerals, postsedimentary structures and textures, signs of phasing of their formation, displacement and destruction are described. Discipline gives the basics of skills of interpreting the results of the

study, and their correlation with other assays and geological information about the regional paleotectonic , historical and geological events.

10. Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов.

Примерные темы рефератов:

1. Сущность стадийного анализа литогенеза и примеры его конкретного внедрения в практику научно-исследовательских и производственных работ.
2. Стадийный анализ литогенеза применительно к конкретным интервалам геологического разреза осадочной толщи (по материалам полевых наблюдений или бурения, обработанным в лаборатории оптической микроскопии).
3. Сводные данные совместных стадийных и литолого-фациальных исследований единого объекта и генетическая интерпретация их результатов: влияние фаций на постседиментационную измененность и их коллекторские свойства.
4. Корреляция стадийно-литогенетических и геофизических данных исследования разрезов и структуры осадочной толщи (нефтегазоносных комплексов).
5. Принципы палеогеографии и роль стадийного анализа в оценке исходных веществ и структур древних осадков.
6. Ведущая роль стадийного анализа в оценке фильтрационно-емкостных свойств осадочных пород.
7. Обзор теоретических исследований механизма процессов осадочного породообразования и породных изменений.
8. Макро- и микроскопические свидетели процессов и факторов постседиментационного породообразования.

Разработчики:

Геологический ф-т МГУ, зав. кафедрой литологии и морской геологии,
профессор О.В. Япаскерт; 8(495)939-50-00, 8-909-622-28-74, yapaskurt@mail.ru

Геологический ф-т МГУ, доцент кафедры литологии и морской геологии
Е.В. Карпова; 8(495)939-12-48, 8-903-015-35-42, karpoff_2002@mail.ru

Эксперты:

РГУ нефти и газа имени
И.М. Губкина

Зав. кафедрой
литологии, профессор

А.В. Постников

ФГУП «Всероссийский
научно-исследовательский
геологический нефтяной институт»

Зав. лабораторией
петрофизики

Д.А. Асташкин

Программа одобрена на заседании Ученого совета Геологического факультета МГУ
протокол № от

Декан
геологического факультета МГУ,
академик

Д.Ю. Пуцаровский