

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

Направление 020700 ГЕОЛОГИЯ
Профиль ГЕОЛОГИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ПРОГРАММА

дисциплины

«Литология»

для подготовки бакалавра геологии

Автор:
профессор **О.В. Япаскурт**

**Lomonosov Moscow State University
Geological faculty**

DISCIPLINE PLAN

"Lithology"

**Recommended for the prepare direction
020700 "Geology" profile "Geology and Mineral Resources"**

Qualifications (degree) Graduate: Bachelor

**Developer:
professor O.V. Yapaskurt**

1. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью курса «Литология» является ознакомление студентов с методологией и методами исследования вещественного состава, структуры, текстуры, физико-механических свойств и генезиса осадочных горных пород (включая руды) и их парагенетических ассоциаций; познания закономерностей их сонахождения, условий и процессов возникновения и последующего стадийного изменения в земной коре; а также расшифровки многограновых процессов формирования осадочной земной оболочки (стратисферы) и её эволюции в геологической истории Земли.

В перечень главных **задач** дисциплины входят:

- получение сведений: о вещественном составе породных компонентов (минеральных и органических), о признаках их генетической принадлежности; о структурах и текстурах – свидетелях условий и стадий осадко- и породообразования; о конкреционных и биогенных включениях в осадочных породах и условиях их возникновения;

- усвоение представлений о стадийности осадочного процесса и факторах влияния на его продукты (климатических, биогенных, ландшафтно-тектонических, динамотермальных, гидрогеологических);

- получение информации о генетической взаимосвязи осадочного процесса с формированием большинства видов полезных ископаемых (неметаллических, металлических, горючих и подземных вод);

- рассмотрение условий формирования современных осадков на континентах и в океане и свидетельств о генезисе древних осадочных и вулканогенно-осадочных горных пород;

- усвоение понятий: литотип, генетический тип, фация, осадочная геологическая формация и примеров практического их использования в изучении конкретных осадочных толщ;

- установление многостадийности породных изменений внутри стратисферы;

- усвоение основ современного учения литологов о необратимой эволюции осадочного процесса;

- обучение основным приемам и методам изучения осадочных пород (привитие навыков полевой документации геологических объектов и осадочных процессов во время учебно-полевой практики, анализа условий их образования, а также камеральной обработки полевых материалов).

1. The purposes and problems of the study discipline:

The purpose of the course "Lithology" is the student's familiarization with the methodology and methods of the research of the substance composition, texture, structure and physic-mechanical properties and sedimentary rocks genesis (including ores) and their paragenetical associations; obtaining the regularities of their co-finding, the conditions and processes of their appearance and subsequent phasic change in the earth crust; and also the deshifrating on the many-range processes of the sedimentary earth sphere (stratisphere) formation and its evolution in the geological Earth history.

The list of discipline main **problems** includes:

- getting knowledge: of the substance constitution of rock components (mineral and organic); of the properties of their genetical belongings; of the structures and textures - the witnesses of the conditions and phases of sediments and rock formations; of the concretion and biogenic inclusions in sedimentary rocks and their formation conditions;

- getting the information of the genetical interconnection of sedimental process with the formation of the most part of mineral kinds (non-metallic, metallic, combustible and underground waters);
- observing the conditions of formation of modern sediments on the continents and in the oceans and the evidences of genesis of ancient sedimentary and volcanic-sedimentary rocks;
- obtaining the terms: lithotype, genetic type, facies, sedimentary geological formation and the examples of their practical use in the concrete sedimentary thickness study;
- establishing the many-physicality of the rock changes inside of the stratisphere;
- obtaining the bases of the modern lithologists study of irreversible evolution of sedimentary process;
- training of the basic receptions and methods of sedimentary rocks study (instilling the skills of the field documentation of geological objects and sedimentary processes during the study-fields practice, the analysis of their formation conditions, and also the camera processing of the field materials).

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Литология» входит в блок профильной подготовки вариативной части ОПП (В.Г.). Её освоение базируется на курсах блоков общенаучной и общепрофессиональной подготовки базовой части ОПП, таких как «Физика», «Химия общая», «Общая геология», а также на материалах дисциплин блоков общепрофессиональной и профильной подготовки вариативной части (В.В. и В.Г.) – «Кристаллография», «Минералогия», «Гидрогеология», «Палеонтология», «Историческая геология». Она обеспечивает взаимосвязь всех изучаемых естественнонаучных геологических дисциплин, касающихся вопросов строения, размещения и происхождения осадочных пород и предоставляет возможность профессионального освоения в последующем курсов «Экологическая геология», «Геохимия», «Металлогения», «Геология России», «Геотектоника».

2. The place of the study discipline in the OOP baccalaureate structure

The discipline "Lithology" is included in the unit of the profile prepare of the variative part of OOP (V.G.). Its mastering is based on the courses of units of general-scientific and general-professional prepare of the basic part of OOP, such as "Physics", "General Chemistry", "General geology", and also on the materials of discipline of units of general-professional and profile prepare of the variative part (V.V. and V.G.) - "Crystallography", "Mineralogy", "Hydrogeology", "Paleontology", "Historic geology". It provides the interaction between all the studied natural-scientific geological disciplines, that advert to the questions of structure, placement and origin of sedimentary rocks and gives an ability of professional mastering in the following courses as "Ecological geology", "Geochemistry", "Metallogeny", "Geology of Russia", "Geotectonics".

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Литология» направлен на формирование элементов следующих компетенций:

- **универсальными**, в том числе:

а) общекультурными (социально-личностными):

- способность к сотрудничеству и партнерству, осознавать свою роль и предназначение в разнообразных профессиональных и жизненных ситуациях (ОК-1);
- способность переоценивать накопленный опыт, анализировать собственные достижения и перспективы самосовершенствования (ОК-2);

– способность принимать ответственные решения, эффективно действовать в нестандартных обстоятельствах, в ситуациях профессионального риска (ОК-5);

б) общенаучными:

– 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 (ОНК-1);

– способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования (ОНК-2);

– способность анализировать и оценивать философские проблемы при решении профессиональных задач (ОНК-3);

– владение методологией научных исследований в профессиональной области (ОНК-5);

в) инструментальными:

– владение навыками использования ресурсов Интернет (ИК-3);

– готовность к работе на лабораторных геологических приборах (ИК-8);

г) системными:

– 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);

– **профессиональными**, в том числе:

***общепрофессиональными**, обязательными для всех профилей подготовки (в соответствии с видами деятельности):*

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 (ПК-2);

– способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований и решать их с помощью современной аппаратуры 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 применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов геологических исследований при решении научно-производственных задач (ПК-7);

– способность свободно и творчески пользоваться современными методами обработки и интерпретации комплексной геологической информации для решения

научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности (ПК-11);

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);

профильно-специализированными:

– способность использовать профильно-специализированные знания в области геологии для решения научных и практических задач (ПК-21);

– способность использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии для освоения теоретических основ геологии (ПК-22);

В результате освоения дисциплины Литология обучающийся должен:

Знать: состав, строение, принципы классификации и происхождение осадочных пород, генетические признаки породных компонентов, параметры зоны осадкообразования и стратисферы, стадии и формы седименто- и литогенеза, современные аспекты и методы исследования экзолитов, основы экзогенного рудогенеза

Уметь: осуществлять макро- и микроскопическое описание осадочных образований с определением вещественного состава, структурно-текстурных свойств пород, расшифровкой генетической природы первичных и вторичных компонентов

Владеть: навыками первичной обработки полевого материала, методологией проведения лабораторных исследований осадочных пород, основами выполнения литолого-фациального, формационного и стадийного анализов, палеогеографических реконструкций с определением древних обстановок седиментации, питающих провинций, цикличности толщ.

3. Requirements to the results of mastering the discipline

The process of studying the discipline "Lithology" is directed to the formation of elements of the following competencies:

Universal, including:

a) *cultural (social and personal):*

- ability to cooperation and partnership, awareness of the advanced system of philosophical and ideological, social, cultural and moral values, 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 navigate in social and economic issues; adapt to new professional technologies, social phenomena and processes, the ability to re-evaluate the accumulated experience, to analyze their own achievements and prospects of self-improvement

- the ability to self-realization, active life position and effective professional activity; development of determination and perseverance in achieving the objectives, independence and initiative; 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; foundations of methodology of scientific knowledge of different levels of matter, space and time organization; the ability to highlight and solve the key philosophical and methodological, scientific and social issues for sustainable development planning using the interdisciplinary communication system of sciences,
- 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
- the ability to analyze and evaluate the philosophical problems in addressing social and professional issues
- awareness of scientific research methodology in the professional field

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
- willingness to work with the geological, geophysical and geochemical instruments, installations and equipment in the field and in the laboratory (in accordance with the profile training)

d) *system*:

- creativity, the generation of innovative ideas, the nomination of independent hypotheses
- 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
- 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

Professional competencies, including:

General, mandatory for all profiles of training (in accordance with the types of activity):

research activities:

- ability to collect geological data, use and research skills of field and laboratory studies
- ability to deeply comprehend and generate diagnostic decisions of problems of Geology integrating fundamental branches of Geology, Geophysics, Geochemistry, Hydrogeology and engineering Geology, Geology of fossil fuels, environmental 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
- 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

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
- ability to practice basic general professional knowledge of the theory of geological research methods in solving scientific and industrial problems
- the ability to freely and creatively use the modern methods of processing and interpretation of complex geological, geophysical, geochemical, hydrogeological, geotechnical, geocryological, oil and gas and environmental geological information to solve scientific and practical problems, including those beyond the immediate sphere of activity

organizational and management activity:

- readiness to participate in the organization of scientific and scientific-practical seminars and conferences

the project activity:

- readiness for the design of complex scientific-research and scientific-industrial geological works

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

profile-specialized:

- the ability to use profile and specialized knowledge in the fields of Geology to solve scientific and practical problems

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

As the result of mastering the discipline Lithology student have to:

Know: the composition, construction, classification principals and genesis of the sedimentary rocks, genetical properties of rock components, parameters of the zone of sediments formation and stratisphere, phases and forms of sedimentogenesis and lithogenesis, the modern aspects and methods of exolites research, the bases of exogenic ore genesis

Be able to: make the macro- and microscopical description of sedimental formations with the definition of its substance composition, structural and textural rock properties, deshifrating of genetical nature of primary and secondary components

master: the skills of the primary processing of the field material, methodology of making laboratory researches of sedimentary rocks, the bases of making the lithology facial, formational and phasic analysis, paleogeographical reconstructions with the definition of sedimentation situation, feeding provinces, thicknesses cyclic recurrence.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины Литология составляет 6 зачетных единиц или 216 часов.

Структура преподавания дисциплины

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные занятия	Семинары	Самостоятельная раб студ.	
1.	Введение	4	1	2	2		2	Собеседование
2.	Общие представления об осадочном процессе и его стадиях	4	2-8	14	14		5	Прием практических заданий Собеседование
3.	Исторический обзор	4	9	2	2		2	Собеседование
4.	Компонентный состав и структурно-текстурные особенности осадочных пород, их стадияльно-генетическая интерпретация	4	10-12	6	6		4	Прием практических заданий Собеседование
5.	Классификация осадочных горных пород	5	1	2	-		1	Собеседование
6.	Подробная характеристика основных групп осадочных пород и их генезиса	5	2-11	20	24		16	Прием практических заданий Собеседование

								ие
7.	Сравнительно-литологический принцип методологии и основополагающие методы	5	12	2	-		1	Собеседование
8.	Основы учения о фациях	5	13	2	2		2	Прием практических заданий Собеседование
9.	Основы стадийного анализа литогенеза	5	14	2	4		2	Прием практических заданий. Собеседование
10	Основы исследования цикличности осадочного процесса и формационный анализ	5	15	2	2		2	Прием практических заданий. Собеседование
11	Аспекты теории климатической зональности литогенеза	5	16	2	-		1	Собеседование
12	Своеобразие океанского литогенеза	6	1-3	3	3		3	Прием практических заданий. Собеседование
13	Литогенез и рудогенез	6	4-9	6	30		12	Прием практических заданий. Собеседование
14	Эволюция осадочного процесса	6	10-12	3	3		3	Собеседование
	Всего часов			68	92		56	Экзамен

4. The structure and content of the discipline

The whole laboriousness of the discipline Lithology composes 6 offset units or 216 hours.

The structure of the discipline teaching

№	The section of the discipline	Semester	Week of semester	Types of the study work, including students independent work and laboriousness (in hours)				Forms of the current control (per semester week) Forms of the interval control (per semester)
				Lectures	Laboratory classes	Seminars	Students independent work	
1	Introduction	4	1	2	2		2	Colloquium
2	General submission of the sedimentary process and its phases	4	2-8	14	14		5	Collecting the practicum tasks Colloquium
3	Historical overview	4	9	2	2		2	Colloquium
4	Component composition and structural-textural properties of sedimentary rocks, their phasic-genetical interpretation	4	10-12	6	6		4	Collecting the practicum tasks Colloquium
5	Classification of sedimentary rocks	5	1	2	-		1	Colloquium
6	Detailed characteristics of the main groups of	5	2-11	20	24		16	Collecting the

	sedimentary rocks and their genesis							practicum tasks Colloquium
7	Compare-lithological principle of methodology and basic methods	5	12	2	-		1	Colloquium
8	Bases of the facies study	5	13	2	2		2	Collecting the practicum tasks Colloquium
9	Bases of the phasic lithogenesis analysis	5	14	2	4		2	Collecting the practicum tasks Colloquium
10	Bases of research of sedimentary process cyclic recurrence and formation analysis	5	15	2	2		2	Collecting the practicum tasks Colloquium
11	Aspects of the theory of lithogenesis climate zonation	5	16	2	-		1	Colloquium
12	Singularity of the ocean lithogenesis	6	1-3	3	3		3	Collecting the practicum tasks Colloquium
13	Lithogenesis and ore genesis	6	4-9	6	30		12	Collecting the practicum tasks Colloquium
14	Evolution of the sedimentary process	6	10-12	3	3		3	Colloquium
	Hours at all			68	92		56	Exam

2. Содержание дисциплины

Введение

Литология-фундаментальный раздел геологии, исследующий процессы и условия формирования осадочных горных пород, их эволюцию в геологическом прошлом. Ее методы. Определения: осадок, осадочная горная порода, её структура, текстура, включения и вторичные изменения; литогенез.

Общие представления об осадочном процессе и его стадиях

Историко-геологический и генетический принципы познания осадочного процесса. Его стадии: 1 – мобилизация веществ (гипергенная и вулканогенная), 2 – их транспортировка и накопление (седиментогенез), 3 – диагенез, 4 – катагенез. Общие сведения о роли *БИОСа* и факторов влияния климата (гумидного, аридного, ледового) на первые три стадии, и глубинных термобарических режимов при катагенезе. Формулировка понятий: седиментосфера и стратисфера, их авторы – В.И. Вернадский и Л.В. Пустовалов. Дифференциация и интеграция веществ в осадочном процессе.

Исторический обзор

От предвидений М.В. Ломоносова – к XIX веку геокартирования, стратиграфических и фашиально-литологических наблюдений и до наших дней, с акцентом по 20-е годы XX в – этап признания обособленной науки; и достижения на рубеже XX-XXI веков.

Компонентный состав и структурно-текстурные особенности осадочных пород, их стадияльно-генетическая интерпретация

Морфологические и генетические признаки минеральных и биогенных породных компонентов: 1 – аллотигенных (терригенных, эдафогенных, вулканогенных, космогенных), 2 – аутигенных (седиментогенных, диагенетических, катагенетических,

метаморфогенных). Седиментогенные и постседиментационные структуры и текстуры. Конкреции.

Классификация осадочных горных пород

Классификационный принцип: вещественно-структурный. Наименование по господствующему виду компонента (более 50%) и отклонения от правила. Перечень 12 групп осадочных пород и их признаков

Подробная характеристика основных групп осадочных пород и их генезиса

Дается в порядке их распространенности: глинистые, кварц-силикатные обломочные, карбонатные, кремниевые, фосфатные, соляные (эвапориты), глиноземные (латериты, бокситы), железные, марганцевые, меденосные, цеолитовые, каустобиолитные; вулканогенно-осадочные. Для каждой группы: компонентный состав, структуры, текстуры, физико-механические параметры, свойства полезного ископаемого; генезис и постседиментационные изменения (версии и их аргументация)

Сравнительно-литологический принцип методологии и основополагающие методы

Методологические и методические концепции Н.М. Страхова, Л.В. Пустовалова, Н.Б. Вассоевича, А.П. Лисицина, В.Т. Фролова и др. Триада: генетичность, историзм, системность. Методика анализов: генетического, литолого-фациального и стадияльного

Основы учения о фациях

Определения: литологический тип (литотип), генетический тип (генотип), фация Бассейны седиментации и породообразования (осадочно-породные). Фациальные профили и карты. Выход на палеогеографию. Примеры реконструкции древних обстановок гипергенеза и седиментогенеза

Основы стадияльного анализа литогенеза

Внутристратисферные процессы и их диагностические признаки на разных системных уровнях: минерально-компонентном (коррозия, регенерация, аутигенез, трансформация, кристаллобластез и др.), породно-слоевом (цементация, конкрециеобразование, кливажирование и др.) и надпородном (элизионные, инфильтрационные, нефте- и рудогенерационные, метаморфические). Аутигенно-минералогические провинции – индикаторы геохимии диагенеза. Минеральные парагенезы последиагенетических подстадий и стадий катагенеза, метагенеза и регрессивного эпигенеза. Соотношения со шкалой измененности углей и РОВ

Основы исследования цикличности осадочного процесса и формационный анализ

Формации в литологии как генетически обусловленные тела, отразившие палеотектонические палеогеодинамические и палеоклиматические условия формирования и эволюции крупных структур литосферы. Многогранная цикличность этапов их историко-геологического развития

Аспекты теории климатической зональности литогенеза

Обзор классических трудов Н.М. Страхова, его учеников и последователей с конкретными примерами

Своеобразие океанского литогенеза

Обзор классических работ А.П. Лисицина. Биофильтрация. Особенности седиментации и диагенеза осадков пелагиали и абиссали. Природные барьеры – дельты и эстуарии. Уровни лавинной седиментации. Турбидиты и контуриты.

Литогенез и рудогенез

Мобилизация биогенно-гипергенная металлов в питающих провинциях бассейнов седиментации. Диагенетическая и постдиагенетическая дифференциация и концентрирование металлов. Литогенетический фактор в формировании полигенных стратиформных руд меди, цветных и благородных металлов. Терригенно-минералогические провинции.

Эволюция осадочного процесса

В трудах Н.М. Страхова, Л.Б. Ронова и В.Е. Хаина, А.Л. Яншина, Н.В. Логвиненко и позднее – В.Г. Кузнецова, В.Т. Фролова, В.Н. Холодова и др. Необратимый характер эволюции осадочного процесса

2. Discipline content

Introduction

lithology is a fundamental geology section, that study processes and conditions of formation of sedimentary rocks, their evolution in geological past. Its methods. Definitions: sediment, sedimentary mountain rock, its structure, texture, inclusions and secondary changes; lithogenesis.

General submissions of sedimental process and its phases

Historic-geological and genetic principals of studying the sedimental process. Its phases: 1. substances mobilization (hypergenic and volcanogenic), 2 - their transportation and accumulation (sedimentogenesis), 3 - diagenesis, 4 catagenesis. General information of the role of BIOS and factors of climate influence (humid, arid and glacial) on the first three phases, and the deep thermobaric regimes durring the catagenesis. Terms formulation: sedimentosphere and stratisphere, its authors are V.I. Vernadskiy and L.V. Pustovalov. Differentiation and integration of substances in a sedimental process.

Historical overview

From the predictions of M.V. Lomonosov to the XIX century of geomaping, stratigraphic and facial-lithological observations and to nowadays, with the accent to the 20es of XX century - the stage of recognition of the separated science; and achievements on the frontier of XX-XXI centuries.

Componential constitution and structural-textural features of sedimentary rocks, their phasic genetical interpretation

Morphological and genetical features of mineral and biogenic rock components: 1 - allotigenic (terrigenic, edafogenic, volcanogenic, cosmogenic), 2 - authigenic (sedimentogenic, diagenetic, catagenetic, metamorphogenic). Sedimentogenic and after-sedimentation structures and textures. Concretions.

Classification of sedimentary mountain rocks

Classification principle: substance-structural. Named by the mail kind of components (more than 50 per cent) and deviations from the rule. The list of 12 groups of sedimentary rocks and their features.

Detailed characteristics of the main groups of sedimentary rocks and their genesis

Given in the order of their prevalence: clay, quartz-silicate, clastic, carbonated, silicic, phosphate, salt (evaporates), alumina (laterites, bauxite), iron, manganese, honey, zeolite, caustobioliths; volcanogenic-sedimental. For the each group: the component constitution, structures, textures, physic-mechanical parameters, properties of the minerals; genesis and after-sedimentation changes (versions and argumentation).

Compare-lithological principle of methodology and basic methods

Methodological and methodical conceptions of N. M. Strachov, L.V. Pustovalov, N. B. Vassoevich, A. P. Lisitsin, V. T. Frolov, etc. Triad: geneticism, historism, systematics. Methodics of analysis: genetical, lithology-facial and phasic.

Bases of the study of facies

Definitions: lithological type (lithotype), genetical type (genotype), facie. Basins of sedimentation and rock formation (sedimental-rocky). Facial profiles and maps. Output to the paleogeography. The examples of reconstruction of ancient situations of hypergenesis and sedimentogenesis.

Bases of the phasic analysis of lithogenesis

Inside-stratispherical processes and their diagnostic features on the different system levels: mineral-component (corrosion, regeneration, autigenesis, transformation, krystalloblastese, etc.), rock-layer (cementation, concretions formation, cleavage-making, etc.) and above-rocky (elisional, inside-filtrational, oil- and oregenerational, metamorphic). Autigenic-mineralogical

provinces - indicators of diagenesis geochemistry. Mineral paragenesis of after-diagenetic under phases and phases of catagenesis, metagenesis and regressive epigenesis. Relations with the scale of changeability of coals and POB.

The bases of the research of cyclic recurrence of sedimental process and formational analysis

Formations in lithology as the genetically specified bodies, reflected the paleotectonic, paleogeodynamic and paleoclimatic conditions of formation and evolution of large lithosphere structures. Many-range cycle recurrence of phases of their historic-geological development.

Aspects of the lithogenesis climate zonality theory

The review of the classic works of N. M. Strachov, his students and followers with the concrete examples.

Ocean lithogenesis originality

The review of the classic works of A. P. Lisitsin. Biofiltration. The features of sedimentation and diagenesis of pelagic and abyssal sediments. Natural barriers - deltas and estuaries. Levels of the avalanche sedimentation. Turbidities and contourites.

Lithogenesis and ore genesis

Mobilization as biogenic-hypergenic of metals in feeding provinces of sedimentation basins. Diagenetic and after-diagenetic differentiation and metals concentration. Lithogenetic factor in a formation of polygenic stratiformic ores of cuprum, non-ferrous and noble metals. Terrigenous-mineralogical provinces.

Evolution of sedimental process

In the works of N.M. Strachov, L.B. Ronov and V. E. Chain, A. L. Yashin, N.V. Logvinenko and later - V.G. Kuznetsov, V.T. Frolov, V.N. Cholodov, etc. Irreversible character of sedimental process evolution.

5. Рекомендуемые образовательные технологии

При реализации программы дисциплины Литология используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий (160 часов) занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, Оверхеда, а также лабораторных занятий в специализированной аудитории кафедры литологии и морской геологии Геологического факультета МГУ с использованием оптических микроскопов и особого оборудования, позволяющего выводить на широкоформатный монитор микроскопические изображения пород в реальном режиме времени и представлять теоретический материал в виде мультимедийных презентаций, а самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (консультации и помощь в самостоятельном описании шлифов и при выполнении лабораторных работ (92 часа) и индивидуальную работу студента в специализированной аудитории кафедры литологии и морской геологии Геологического факультета МГУ или библиотеке Геологического факультета (56 часов).

Основные темы практических занятий:

1. Изучение оптических свойств породообразующих минералов осадочных пород.
2. Макро- и микроскопическое изучение главнейших групп осадочных пород.
3. Структурный и текстурный анализ осадочных образований
4. Определение генетических признаков породных компонентов
5. Постседиментационные преобразования осадочных пород
6. Приемы расшифровки истории образования осадочных пород
7. Изучение оптических свойств минералов тяжелой фракции
8. Определение строения источников сноса

5. Recommended methodology

During the realization of the program of the discipline Lithology there are being used different educational technologies - during the auditorium classes (160 hours) classes are held as lectures with the use of PC and computer projector, Overhead, and also the laboratory classes in a specialized auditorium of the cathedra of lithology and sea geology of MSU Geological faculty with the use of the optical microscopes and special equipment, which allows to output to the wide-format monitor the microscopical images of rocks in a regime of the real time and show the theoretical material in a view of the multimedia presentations, and the students independent work means work under the teachers control (consultations and help with individual microsections describing both during the laboratory classes holding (92 hours) and the student individual work in a specialized auditorium of the cathedra of lithology and sea geology of MSU Geological faculty or in the Geological faculty library (56 hours.

The main aspects of the practicum classes:

1. Studying the optical properties of rock-forming minerals of sedimentary rocks
2. Macro- and microscopical study of the meanest groups of sedimentary rocks
3. Structural and textural analysis of sedimental formations
4. Definition of genetical signs of rock components
5. After-sedimentation conversions of sedimentary rocks
6. Receptions of deshifrating of sedimentary rocks formation history
7. Studying of the optical properties of heavy fraction minerals
8. Definition of demolition sources construction

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

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

Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В течение преподавания курса Литология в качестве форм текущего контроля успеваемости студентов используются такие формы, как собеседование при приеме результатов лабораторных работ с оценкой, выполнение рубежных самостоятельных работ по теоретическим основам курса, рубежных самостоятельных работ по отработке практических навыков макро- и микроскопического изучения осадочных пород, а также итоговых контрольных работ с оценкой. По итогам обучения в 4-ом и 5-ом семестре проводится зачет, в 6-ом семестре во время весенней экзаменационной сессии проводится экзамен.

Контрольные вопросы и задания:

1. Микроскопическое описание разновидностей осадочных пород
2. Оптическое определение минералов кремнезема
3. Оптическое определение карбонатных минералов
4. Оптическое определение основных разновидностей глинистых минералов
5. Оптическое определение породообразующих фосфатных минералов
6. Оптическое определение биогенных компонентов
7. Оптическое определение вулканокластического материала
8. Микроскопическое определение вещественного состава песчаников
9. Определение типа цемента осадочных пород
10. Определение вторичных и первичных компонентов
11. Общая характеристика пород рудной триады: состав и структуры
12. Характеристика древних и современных обстановок соленакопления
13. Структуры осадочных пород: определение и классификация
14. Текстуры осадочных пород: определение и классификация
15. Стадии седиментогенеза
16. Принципы литолого-фациального и формационного анализов
17. Понятия цикл и ритм в литологии

18. Стадии литогенеза
19. Принципы стадийного анализа
20. Климатическая зональность литогенеза
21. Процессы океанской седиментации
22. Особенности экзогенного рудогенеза
23. Понятие терригенно-минералогических провинций в палеогеографии

6. Scientifically-methodological provision of students independent work. Marking features for the current control of progress, mid-term attestation, based on the results of discipline mastering

Control questions and tasks for the current control of progress and mid-term attestation, based on the results of discipline mastering

During teaching the course Lithology as the forms for the current control of students progress there are being used such forms, as colloquium during the results of laboratory works collecting with a mark, making the landmark independent works onto the theoretical bases of the course, landmark independent works onto the processing of the practicum skills of macro- and microscopically study of sedimentary rocks, and also the final control works with a mark. As a result of studying in the 4th and 5th semesters there holds an offset, in the 6th semester during the spring examination session there holds an exam.

Control questions and tasks:

1. Microscopical describing of the sedimentary rocks variety
2. Optical determination of silica minerals
3. Optical determination of carbonate minerals
4. Optical determination of the clay minerals main variety
5. Optical determination of the rock-forming phosphate minerals
6. Optical determination of biogenic components
7. Optical determination of volcanoclastic material
8. Microscopical determination of sandstones substance constitution
9. Determination of the sedimentary rocks cement type
10. Determination of the secondary and primary components
11. General characteristics of the ore triad rocks: its composition and structures
12. Characteristics of the ancient and modern situations of salt accumulation
13. Structures of sedimentary rocks: definition and classification
14. Textures of sedimentary rocks: definition and classification
15. Sedimentogenesis phases
16. Principals of lithology-facial and formational analysis
17. Cycle and rhythm terms in lithology
18. Lithogenesis phases
19. Principals of phasic analysis
20. Climatic zonality of lithogenesis
21. Processes of oceanic sedimentation
22. Features of exogenic ore genesis
23. Terrigenous-mineralogical provinces term in paleogeography

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Япаскурт 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.

б) дополнительная литература:

1. Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. М.: Изд-во АН СССР. 1962. Т.1-212 с.; Т. 2-574 с.; Т. 3-550 с.

2. Крашенинников Г.Ф. Учение о фациях. Учеб. пособие. М.: Высшая школа. 1971. 368 с.

3. Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород с основами методики исследования. М.: Высшая школа. 1984. 415 с.

4. Петтиджон Ф. Дж. Осадочные горные породы. Пер. с англ. М.: Недра. 1981. 751 с.

5. Рухин Л.Б. Основы литологии. Л.: Недра. 1969.

6. Холодов В.Н. Геохимия осадочного процесса. М.: ГЕОС. 2008. с.

7. Япаскерт О.В. Стадиальный анализ литогенеза. Учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ. 1995. 142 с.

8. Лисицын А.П. Процессы океанской седиментации. М.: Наука. 1978. 392 с.

9. Логвиненко Н.В., Сергеева Э.И. Методы определения осадочных пород: Учебн. Пособие для вузов. Л. Недра. 1986. 240 с.

10. Фролов В.Т. Руководство к лабораторным занятиям по петрографии осадочных пород. М.: Изд-во Московского университета. 1964. 310 с.

в) базы данных информационно-справочные и поисковые системы:

1. www.nbmgu.ru - библиотека Московского государственного университета

2. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека

3. www.lithology.ru - информационный портал, посвященный литологии

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины Литология используются: специализированная аудитория, оснащенная учебной коллекцией образцов и шлифотекой по всем группам осадочных образований, а также оборудованная комплектом оптических микроскопов и специальной аппаратурой позволяющей выводить микроскопические изображения пород в режиме реального времени на широкоформатный монитор и использовать презентации в электронном виде, библиотека Геологического факультета МГУ

8. Necessary facilities and equipment: For logistical discipline "Study of sedimentary geological formations" are used: a specialized classroom, equipped with a collection of samples and thin sections for all groups of sedimentary rocks, as well as a set of optical microscopes fitted with special equipment and allows you to display microscopic images of rocks in real time on a widescreen monitor and use the presentation in electronic form, the library of the Geological Faculty of Moscow State University.

9. Краткое содержание курса: Характеризуются основные группы осадочных пород, их генезис и связанные с ними полезные ископаемые. Рассматриваются процессы и факторы стадий осадко- и породообразования, а также методики литолого-фациального, стадийного и формационного анализов осадочных комплексов. Приводятся сведения об эволюции осадочных процессов в геологической истории Земли

9. Discipline content (annotation): The principal groups of sedimentary rocks, their genesis and their rock-forming minerals are characterized. The processes and factors stages of sedimentogenesis and diagenesis, as well as methods of facies, stages and formation analysis of sedimentary complexes are considered. The evolution of sedimentary processes in the Earth's geological history are given.

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

Примерный перечень тем для самостоятельной работы:

1. Определение осадочной горной породы.
2. Структуры осадочных пород.
3. Классификации карбонатных пород.
4. Солеродные бассейны.
5. Органическое вещество как индикатор вторичных преобразований

10. Scientific-methodological recommendations for provision of students independent work

The example list of topics of student independent work:

1. Determination of sedimentary rock.
2. Textures of sedimentary rocks.
3. Classifications of carbonate rocks.
4. Salt-bearing basins.
5. Organic matter as an indicator of the secondary alternations

Разработчики:

Геологический ф-т МГУ, профессор кафедры литологии и морской геологии

О.В. Япаскерт; 8(495)939-50-00, ypaskurt@geol.msu.ru

Эксперты:

РГУ нефти и газа имени

И.М. Губкина

Зав. кафедрой

литологии, профессор

Постников А.В.

ЗАО «МиМГО»

Ген. Директор

Гаврилов С.С.

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

Декан
геологического факультета МГУ,
академик

Д.Ю. Пушаровский

Developer:

Lomonosow Moscow State University, Geological faculty, Head of Department of lithology and marine geology, professor O.V. Yapaskurt; 8(495)939-50-00

Experts:

1. Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Faculty of geology and geophysics of oil and gas, Department of lithology and system researches of lithosphere, Head of cathedra, professor A.V. Postnikov, 8(499)233-95-64, APOSTNIKOV@gubkin.ru
2. The closed joint-stock society “Modeling and monitoring of geological objects”. General manager S.S. Gavrilov, 8 (926) 637-97-99, info@mimgo.ru