

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЛИТОЛОГИЯ**

**Рекомендуется для направления подготовки**

**020700 «Геология» по ПРОФИЛЮ «ГЕОФИЗИКА»**

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

**Москва 2013**

## **DISCIPLINE PLAN**

### **«LITHOLOGY»**

**Recommended for the preparing direction**

**020700 «Geology» on the PROFILE «GEOPHYSICS»**

Qualification (degree) graduate Bachelor

**Moscow 2013**

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины «Литология» являются дать студентам профиля «Геофизика» главные сведения о составе, строении и происхождении осадочных горных пород; ознакомить с основными методами изучения осадочных образований и определения их генезиса

**В задачи** курса входит: получение основных знаний о породообразующих минералах, систематике и условиях образования осадочных пород, а также приемах проведения структурно-минерального и литолого-фациального анализов осадочных образований с реконструкцией общих черт древних обстановок седиментации

## **1. The purpose and problems of mastering the discipline**

**The purposes** of mastering the discipline "Lithology" are to give the main data of composition, texture and origin of sedimentary rocks to the students, specializing in the profile "Geophysics"; to meet them with the basic methods of studying the sedimentary sequence and the genesis of sediments.

**The problems** of the course include: obtaining knowledge of rock-forming minerals, classification and depositional conditions of sedimentary rocks, and also of the methods of the texture-mineral and facial analysis of sedimentary succession making with the reconstruction of the general features of sedimentary environments.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Литология» входит в блок профильной подготовки вариативной части ООП (В.В.) в модуль Геология и полезные ископаемые. Её освоение базируется на курсах блоков общенаучной и общепрофессиональной подготовки базовой части, таких как «Физика», «Химия общая», «Общая геология», а также на материалах дисциплин блока профильной подготовки вариативной части (В.В.) - «Историческая геология с основами палеонтологии», «Геология полезных ископаемых», «Геохимия», «Петрография». Предшествующие дисциплины обеспечивают основы знаний о физических законах, химических соединениях и процессах, внутреннем строении и геологической истории развития Земли, возникновении и эволюции органического мира, строения магматических и метаморфических пород, типах полезных ископаемых.

Курс предоставляет возможность профессионального освоения в последующем дисциплин «Геофизические исследования скважин», «Сейсмостратиграфия», «Интерпретация данных электроразведки», «Геофизика твердых полезных ископаемых», «Экологическая геофизика», «Геология России», «Геотектоника».

## **2. The place of the discipline in the OOP structure:**

Discipline "Lithology" is included in the unit of the profile prepare of the variative OOP part (V.V.). Its mastering is based on the courses of units of general scientific and general professional prepare of the basic part, such as "Physics", "General Chemistry", "General Geology", and also on the materials of the disciplines of units of profile prepare of variative part (V.V.) - "Historical geology with the basics of paleontology", "Geology of mineral resources", "Geochemistry", "Petrography". Previous disciplines provide the bases of knowledge of the physical laws, chemical compounds and processes, internal structure and geological history of Earth development,

appearance and evolution of organic world, metamorphic and magmatic rocks composition, mineral resources.

The course provides an opportunity of professional mastering in subsequent the disciplines as "Geophysical well logging", "Seismic stratigraphy", "Electrical data interpretation", "Geophysics of mineral resources", "Ecological geophysics", "Geology of Russia", "Geotectonics".

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины 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);

– владение навыками организации научно-исследовательских и производственных работ (ОК-4);

– 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 терминологией специальности на иностранном языке (ИК-2);

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

– способность использовать профессиональные базы данных, работать с распределенными базами знаний (ИК-4);

– способность использовать современную вычислительную технику в научно-исследовательской работе (ИК-5);

– 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 и геофизической 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);

– способность использовать профильно-специализированные информационные технологии для решения геологических и геофизических задач (ПК-23).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** состав, строение и происхождение основных групп осадочных пород, типизацию генетических компонентов и принципы классификации осадочных образований, особенности процессов седименто- и литогенеза, современные аспекты изучения экзолитов, общую характеристику главных обстановок терригенной и карбонатной седиментации

**уметь:** определять пороодообразующие минералы основных групп осадочных пород, различать структуры и текстуры осадочных образований, составлять описания преобладающих типов осадочных пород по результатам микро- и макроскопического изучения, осуществлять общие генетические интерпретации

**владеть:** навыками структурно-минералогического изучения осадочных пород с выявлением генезиса первичных компонентов, основами методик выполнения текстурного, литолого-

фациального анализом и палеогеографических реконструкций с восстановлением основных черт существовавших в прошлом условий осадконакопления

### 3. Requirements to the results of mastering the discipline:

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 (ОК-1);

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 (ОК-2);

possession of team management skills, the organization of scientific research and production work (ОК-4);

the ability to make decisions, to act effectively in unusual circumstances, in situations of occupational risk (ОК-5);

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 (ОПК-1);

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 (ОПК-2)

the ability to analyze and evaluate the philosophical problems in addressing social and professional issues (ОПК-3);

awareness of scientific research methodology in the professional field (ОПК-5);

c) instrumental:

the possession of special terminology in a foreign language (ИК-2);

possession of skills in use of software tools and work in computer networks, the use of Internet resources(ИК-3);

the ability to use professional database, work with the distributed knowledge bases (ИК-4);

the ability to use modern computer equipment and specialized software in the research work (ИК-5);

willingness to work with the geophysical instruments, installations and equipment in the field and in the laboratory (in accordance with the profile training) (ИК-8);

d) system:

creativity, the generation of innovative ideas, the nomination of independent hypotheses (СК-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 (СК-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 (СК-3);

Professional competencies:

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 (ПК-1);

ability to deeply comprehend and generate diagnostic decisions of problems of Geology integrating fundamental branches of Geology and specialized geological knowledge (ПК-2);

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);

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 freely and creatively use the modern methods of processing and interpretation of complex geological and geophysical information to solve scientific and practical problems, including those beyond the immediate sphere of activity (ПК-11);

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);

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 and Geophysics to solve scientific and practical problems (in accordance with the profile training) (ПК-21);

the ability to use profile and specialized knowledge of the basic branches of Physics, Chemistry, Ecology for the development of theoretical fundamentals of Geology and Geophysics (ПК-22);

the ability to use profile and specialized informational technology for the solution of geological and geophysical issues (ПК-23).

As the result of mastering the discipline student have to:

**know:** composition, texture and origin of the main groups of sedimentary rocks, typification of genetic components and classification of sedimentary formations, the main processes of sedimentogenesis and diagenesis, modern aspects of the study of sedimentary rocks, general characteristics of the clastic and carbonate environments

**be able to:** determine the rock-forming minerals of the main groups of sedimentary rocks, distinguish textures and structures of sediments, make descriptions of dominated types of sedimentary rocks according to the results of micro- and macroscopically study, make the general genetic interpretations

**master:** skills of textural and mineral study of sedimentary rocks with the determination of the primary components, the basics of structural, facies analysis and paleogeographic reconstructions with the identification of depositional conditions.

#### 4. Структура и содержание дисциплины:

Курс читается на 5 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц или 72 часа, включая 32 часа лекций и часов внеаудиторных самостоятельных занятий студента (в том числе 16 часов факультативных занятий).

##### 4.1. 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	Семинары факультатив	Самостоятель ная работа студента	
1.	Определение и принципы классификации осадочных горных пород. Основопологающие работы Л.В. Пустовала.	5	1	2	-	1	Собеседование
2.	Структуры осадочных пород	5	2	2	2	2	Собеседование, приемка самостоятельных работ
3.	Текстуры осадочных горных пород	5	3	2	-	1	Собеседование
4.	Стадии седиментогенеза	5	4	2	2	2	Собеседование, приемка самостоятельных работ
5.	Краткая характеристика типов седиментогенеза. Основопологающие работы Н.М. Страхова.	5	5	2	-	1	Собеседование
6.	Стадии литогенеза	5	6	2	2	2	Собеседование, приемка самостоятельных работ
7.	Глинистые породы	5	7	2	-	1	Собеседование
8.	Обломочные породы	5	8	2	2	2	Собеседование, приемка самостоятельных работ



9.	Карбонатные породы	5	9	2	-	1	Собеседование
10.	Кремневые породы	5	10	2	2	2	Собеседование, приемка самостоятельных работ
11.	Понятие фации и генетического типа в литологии. Генетическая типизация континентальных и морских отложений	5	11	2	-	1	Собеседование
12.	Строение преобладающих типов континентальных осадочных отложений	5	12	2	2	2	Собеседование, приемка самостоятельных работ
13.	Строение древних дельтовых систем и шельфовые обстановки осадконакопления	5	13	2	-	1	Собеседование
14.	Строение глубоководных конусов выноса	5	14	2	2	2	Собеседование, приемка самостоятельных работ
15.	Строение карбонатных платформ и склонов. Типы органогенных построек и их эволюция в истории развития Земли.	5	15	2	-	1	Собеседование
16.	Прикладная литология в геофизических исследованиях	5	16	2	2	2	Собеседование, приемка самостоятельных работ
Аттестация							Теоретический зачет
Всего часов: 2 ЗЕ или 72 часа				32	16	24	

#### 4. Structure and discipline content:

The course is taught in the 5th semester. Overall study content is 2 credits or 72 hours, including 32 hours of lectures and hours of the extracurricular student independent work (also 16 hours of the additional course).

##### 4.1. Structure of the discipline teaching

№	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 ( <i>per semester week</i> ) Forms of the interval control ( <i>per semester</i> )
				Lectures	Seminars (addit. course)	Student independent work	
1.	Definition and principals of classification of sedimentary rocks. The fundamental works of L.V. Pustovalov	5	1	2	-	1	Colloquium
2.	Textures of sedimentary rocks	5	2	2	2	2	Colloquium, collecting the independent works
3.	Structures of sedimentary rocks	5	3	2	-	1	Colloquium, collecting the independent works
4.	Stages of Sedimentogenesis	5	4	2	2	2	Colloquium
5.	Types of sedimentogenesis Fundamental works of N.M. Strakhov	5	5	2	-	1	Colloquium
6.	Stages of Diagenesis	5	6	2	2	2	Colloquium, collecting the independent works
7.	Clay rocks	5	7	2	-	1	Colloquium, collecting the independent works
8.	Clastic rocks	5	8	2	2	2	Colloquium, collecting the independent works
9.	Carbonate rocks	5	9	2	-	1	Colloquium, collecting the independent works
10.	Siliceous rocks (cherts)	5	10	2	2	2	Colloquium, collecting the independent works
11.	Facies and genetic type in lithology. Genetic types of continental and	5	11	2	-	1	Colloquium, collecting the independent works

	marine sediments.						
12.	The main continental depositional environments.	5	12	2	2	2	Colloquium, collecting the independent works
13.	Deltaic systems and shelf depositional environments	5	13	2	-	1	Colloquium
14.	Deep-water fan systems	5	14	2	2	2	Colloquium
15.	Carbonate platforms and ramps. Carbonate build-ups and their evolution in the geologic history of Earth	5	15	2	-	1	Colloquium
16.	Applied lithology in geophysical investigations	5	16	2	2	2	Colloquium
Attestation							
Hours at all: 2 credits or 72 hours				32	16	24	

#### 4.2. Краткое содержание дисциплины

##### Введение

Литология – фундаментальный раздел геологии: история становления и значение. Определение осадочной породы. Понятие о зоне осадкообразования и стратисфере. Принципы классификации осадочных пород и генезис, слагающих их компонентов. Типизация структур осадочных образований: по размеру, форме и взаимоотношению зерен в породе. Седиментационные, сингенетические и постседиментационные текстуры осадочных отложений. Характеристика основных этапов осадкообразования: мобилизации, переноса и накопления. Понятие об осадочной дифференциации вещества. Работы Л.В. Пустовалова. Типы седиментогенеза: ледовый, аридный, гумидный и вулканогенно-осадочный. Работы Н.М. Страхова. Стадии пороодообразования: отличие процессов диа-, ката- и метагенеза.

##### Петрография осадочных пород

Глинистые породы: пороодообразующие минералы, вещественная и структурная классификация. Прикладные классификации глинистых пород. Происхождение глинистых минералов и основные источники глинистого вещества. Способы образования глинистых пород.

Обломочные породы: определение, структурная и вещественная классификация, условия накопления. Генетическое значение мономинерального кварцевого, аркозового и грауваккового состава пород. Типы цементов в обломочных образованиях. Краткая характеристика строения вулканогенно-осадочных отложений.

Карбонатные породы: определение, характеристика пороодообразующих минералов и принципы классификации. Структурная классификация карбонатных пород (по В.Т. Фролову, Р.Фолку и Р.Данхэму). Известняки: основные разновидности и условия образования. Генезис доломитов и сидеритов. Вторичные преобразования карбонатных пород. Факторы контролирующие карбонатакопление.

Кремневые породы: пороодообразующие минералы, вещественная и структурная классификация. Краткая характеристика основных типов осадочных пород опалового и кварц-халцедонового составов биогенного и абиогенного происхождения. Источник кремнезема. Эволюция кремневых пород в истории Земли.

##### Учение о фациях и основы палеогеографии

Понятие генетического типа и фации в литологии. Сущность литолого-фациального анализа и практическое его значение. Генетическая типизация континентальных и морских осадочных отложений: классификации Е.В. Шанцера, В.Т. Фролова и И.О. Мурдмаа. Краткая характеристика преобладающих типов древних континентальных отложений: особенности строения пролювиальных конусов и аллювиальных накоплений. Характеристика дельтовых отложений. Шельфовые обстановки терригенного и карбонатного осадконакопления. Различие понятий карбонатный склон и карбонатная платформа. Типы органогенных карбонатных построек (биостромы, биогермы и рифы) и их эволюция в истории развития Земли. Уровни лавинной седиментации. Методология проведения палеогеографических реконструкций: восстановление строения источников сноса, климатических, гидрологических условий и др.

## **4.2. Short discipline content**

### **Introduction**

Lithology is a fundamental branch of geology: object of study and meaning. Definition of the sedimentary rock. The term of the sedimentation zone and stratisphere. Principals of sedimentary rocks classification and genesis of rock-forming components. Typification of sedimentary textures: according to size, form and location of grain in the rocks. Depositional, syn-depositional and post-depositional structures of sedimentary rocks. Characteristics of the main stages of sedimentogenesis: mobilization, transportation and accumulation. The definition of sedimentary components differentiation, Works of L.V. Pustovalov. Types of sedimentogenesis: glacial (nival), arid, humid and volcanogenic-sedimentary. Works of N.M. Strakhov. Stages of diagenesis: differences between the processes of early, late and very late phases.

### **Petrography of sedimentary rocks**

Clay rocks: rock-forming minerals, substantial and textural classification. Applied classifications of clay rocks. Origin of clay rocks and the main sources of clay substance. The ways of clay rocks formations.

Clastic rocks: definition, textural and substantial classification, depositional conditions. Genetic meaning of quartz, arkoses and greywacke clastic rocks. Types of cement in clastic rocks. The short characteristics of volcanoclastic deposits.

Carbonate rocks: definition, characteristics of rock-forming and classification principals. Textural classification of carbonate rocks (by V.T. Frolov, R. Folk, R. Dunham). Limestones: main types and depositional environments. Genesis of dolomites and siderites. Secondary alterations of carbonate rocks. Factors, controlling carbonate accumulation.

Siliceous rocks (cherts): rock-forming minerals, substantial and textural classification. The short characteristics of the main types of sedimentary rocks of opal and quartz-chalcedony compositions of biogenic and abiogenic origin. The source of silica. Evolution of siliceous rocks in the Earth's geological history.

### **Genetic types, facies and paleogeographic reconstructions**

The term of genetic type and facies in lithology. The facies analysis and its practical meaning. Genetic typification of continental and marine sediments: works of E.V. Shanzer, V.T. Frolov and I.O. Murdmaa. Short characteristics of the main types of ancient continental deposits: features of proluvial fans and alluvial sediments. The deltaic system characteristics. Shallow-water carbonate and clastic depositional environments. Difference between of carbonate ramp and carbonate platform. Types of carbonate build-ups (biostromes, biohermes and reefs) and their evolution in the in the Earth's geological history. Levels of avalanche sedimentation. Turbidites and deep-water fans. Methodology of paleogeographic reconstructions: determination of provenance area, climatic and hydrodynamic conditions, etc.

## **5. Рекомендуемые образовательные технологии**

Освоение дисциплины основывается на чтении лекций в виде презентаций с дискуссионной формой обсуждения теоретических вопросов; а также факультативных семинарских занятий,

проводимых с использованием учебной коллекции образцов, оптической микроскопии и мультимедийной системы, позволяющей в режиме online демонстрировать микроскопическое строение осадочных горных пород и различные вспомогательные учебные материалы, необходимые для закрепления теоретических знаний на практике.

**Основные темы факультативных семинарских занятий:**

1. Кремневые породы: породообразующие минералы и основные разновидности пород. Кремневые породы опалового и кварц-халцедонового состава.
2. Карбонатные породы: породообразующие минералы и основные разновидности пород. Кристаллические известняки, доломиты и сидериты.
3. Органогенные и сфероагрегатные карбонатные породы.
4. Глинистые породы: породообразующие минералы и основные разновидности пород. Мономинеральные глины: каолинитовые, монтмориллонитовые и глауконитовые. Глинистые породы как индикаторы условий осадконакопления.
5. Полиминеральные глины и смешанные известково-глинистые породы.
6. Типы цементов в обломочных породах.
7. Вещественная типизация обломочных пород: аркозы и граувакки. Восстановление строения источников сноса.

**5. Recommended methodology**

The discipline mastering is based on the lectures reading in a view of presentations with the discussion form of theoretical problems discussion; and also the additional course, held with the use of the study collection of samples, optical microscopy and multimedia system, that helps to demonstrate in the on-line regime the microscopic textures of sedimentary rocks and different supporting materials, which are necessary for the secure of theoretical knowledge on practice.

**The main point of the additional course:**

1. Siliceous rocks (cherts): rock-forming minerals and main types of rocks. Siliceous rocks of opal and quartz-chalcedonic composition.
2. Carbonate rocks: rock-forming minerals and main types of rocks. Crystalline limestones, dolomites and siderites.
3. Organogenic and oolitic carbonate rocks.
4. Clay minerals: rock-forming minerals and main types of rocks. Monomineral clays: kaolinite, montmorillonite and glauconite. Clay minerals as indicators of depositional conditions.
5. Polymineral clays and marls.
6. Types of cement in clastic rocks.
7. Substance typification of clastic rocks: arkoses and greywackes. Reconstruction of provenance areas.

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

Для текущего контроля успеваемости студентов по курсу Литология используются такие формы как, собеседование при приеме результатов самостоятельной работы с оценкой и рубежные контрольные работы. По итогам обучения принимается теоретический зачет.

Примерный перечень контрольных вопросов при проведении контрольных работ и теоретического зачета:

1. Определение и термодинамические условия образования осадочных пород. Работы Л.В. Пустовалова
2. Классификация осадочных пород.
3. Структура осадочных пород: определение и классификация
4. Текстура осадочных пород: определение и классификация
5. Стадии седиментогенеза
6. Типы седиментогенеза. Работы Н.М. Страхова

7. Краткая характеристика стадии диагенеза
8. Катагенез: понятие и характеристика термобарических условий
9. Краткая характеристика стадии метагенеза
10. Глинисты породы: определение и классификация
11. Способы образования глинистых пород
12. Обломочные породы: определение и структурная классификация
13. Вещественная классификация обломочных пород.
14. Вулканогенно-осадочные породы: компонентный и вещественный состав, генетическая типизация.
15. Карбонатные породы: породообразующие минералы и классификация по составу
16. Известняки: определение и структурная классификация
17. Доломиты и сидериты: определение и генезис
18. Основные факторы, контролирующие карбонатакопление
19. Кремневые породы: определение, классификация и генезис
20. Понятие генетического типа осадочных отложений
21. Генетическая типизация континентальных отложений
22. Генетическая типизация морских отложений
23. Понятие о фации в литологии
24. Древний аллювий – общие черты строения
25. Особенности строения дельтовых отложений
26. Краткая характеристика строения глубоководных конусов выноса
27. Цикл Боума и турбидиты
28. Уровни лавинной седиментации
29. Типы карбонатных платформ
30. Краткая характеристика строения рифовых массивов
31. Значение литолого-фациального анализа
32. Приемы проведения палеогеографических реконструкций.

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

For the current control of students progress on the course Lithology there are forms used, such as colloquium while the acceptance of the results of independent work with a mark and landmark control works. As the results of studying the theoretical offset is being accepted.

The example list of control questions during the control works and theoretical offset holding:

1. Definition and thermodynamic conditions of sedimentary rocks formation. Works on L.V. Pustovalov
2. Sedimentary rocks classification
3. Texture of sedimentary rocks: definition and classification
4. Structure of sedimentary rocks: definition and classification
5. Sedimentogenesis stages
6. Types of sedimentogenesis. Works of N.M. Strakhov
7. Early diagenesis
8. Late diagenesis: catagenesis
9. Very late diagenesis: metagenesis
10. Clay rocks: definition and classification
11. The ways of clay minerals formation
12. Clastic rocks: definition and structure classification
13. Substance classification of clastic rocks
14. Volcanic-sedimentary rocks: componential and substantial composition, genetic typification
15. Carbonate rocks: rock-forming minerals and classification according to its genesis
16. Limestone: definition and structure classification

17. Dolomites and siderites: definition and genesis
18. The main factors that control the carbonate accumulation
19. Siliceous rocks (cherts): definition, classification and genesis
20. Genetic type in lithology
21. Genetical typification of continental depositions
22. Genetical typification of marine depositions
23. Facies in lithology
24. Alluvium – composition and structure
25. Deltaic depositions
26. Deep-water fans
27. Bouma sequence and turbidities
28. Levels of the avalanche sedimentation
29. Types of carbonate platforms
30. Carbonate build-ups: reefs
31. Facies analysis
32. Basics of paleogeographic reconstructions

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

а) основная литература:

Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород (с основами методики исследования)/Учеб. Для геолог. специальностей вузов. М.: Высш. школа, 1974.

Япаскерт О.В., Карпова Е.В., Ростовцева Ю.В. Литология. Краткий курс (избранные лекции)/Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ. 2004. 228 с.

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

б) дополнительная литература:

Кузнецов В.Г. Литология. Осадочные горные породы и их изучение/ Учеб. Пособие для вузов. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2007, 511 с.

Фролов В.Т. Литология Кн.1,2,3/Учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1992,1993,1995.

в) базы данных информационно-справочные и поисковые системы:

1. [www.nbmgu.ru](http://www.nbmgu.ru) – библиотека Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

2. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – научная электронная библиотека

3. [www.litology.ru](http://www.litology.ru) – информационный портал, посвященный литологии

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий: лекций с помощью презентаций используется мультимедиа-проектор. На семинарских занятиях работа проводится с помощью оптических микроскопов Лабопол 3 и демонстрационного микроскопа Axioskop 40, соединенного с широкоформатным экраном. Используется учебная коллекция образцов и шлифов основных групп осадочных горных пород, имеющаяся на кафедре литологии и морской геологии МГУ. Для самостоятельной работы студентов необходимы библиотека геологического факультета МГУ и электронные научные ресурсы.

### **8. Necessary facilities and equipment**

For the classes making: lections with the use of presentations the multimedia projector is being used. On the seminar classes work is held with a help of optical microscopes Labopol 3 and demonstrational microscope Axioskop 40, which is connected with a wide-format screen. There is also being used the study collection of samples and thin sections of the main types of sedimentary rocks, owed by the Department of lithology and marine geology in MSU. For the students independent work it is necessary to work in MSU geological library and to work with electronic scientific resources.

### **9. Краткое содержание дисциплины (аннотация)**

В курсе Литология рассматриваются состав, строение и происхождение осадочных горных пород. Разбираются условия и процессы осадко- и породообразования. Дается подробная

характеристика основных групп осадочных пород (глинистых, обломочных, карбонатных и кремневых) с разбором их вещественных, структурных и генетических классификаций. Рассматриваются основы методики проведения минерально-структурного и литолого-фациального анализов осадочных отложений, а также отдельные приемы палеогеографических реконструкций. Приводится общая характеристика основных обстановок терригенного и карбонатного осадконакопления.

#### **9. Discipline content (annotation)**

Discipline "Lithology" considers the composition, texture and origin of sedimentary rocks. Conditions and processes of sedimentogenesis as well as diagenesis are characterized. The detailed characteristics of the principal groups of sedimentary rocks (clay, clastic, carbonate and siliceous) with the consideration of their substantial, textural and genetic classifications are given. The basics of methods of holding the mineral, textural and facies analysis of sediments, as well as methods of the paleogeographic reconstructions are explained. The general characteristics of the clastic and carbonate depositional environments are presented.

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

Примерный перечень тем самостоятельной работы студентов:

1. Определение компонентного состава карбонатных пород.
2. Выявление литотипов карбонатных пород по классификации Фолка.
3. Определение вещественного состава обломочных пород по классификации Г.Ф. Крашенинникова.
4. Описание седиментационных текстур.
5. Описание постседиментационных текстур.
6. Определение степени литогенетических преобразований по физическим свойствам осадочных пород.

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

The example list of topics of student independent work:

1. Typification of carbonate rock-forming components
2. Identifying of the componential composition of carbonate rocks
3. Definition of the composition of clastic rocks according to the classification by G.F. Krasheninnikov
4. Description of depositional structures
5. Description of secondary (post-depositional) structures
6. Identifying the stage of lithogenetic transformations according to the physical properties of sedimentary rocks

#### **Разработчик:**

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова Геологический факультет кафедра литологии и морской геологии профессор Ю.В. Ростовцева; 8(495)939-12-48, [rostovtseva@list.ru](mailto:rostovtseva@list.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 № 5 от 27.09.2012 г.

Декан  
геологического факультета МГУ,  
академик



Д.Ю. Пушаровский

**Developer:**

Lomonosow Moscow State University, Geological faculty, Department of lithology and marine geology, professor Yu.V. Rostovtseva; 8(495)939-12-48, [rostovtseva@list.ru](mailto:rostovtseva@list.ru)

**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](mailto: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](mailto:info@mimgo.ru)