

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Учение о фациях и палеогеография**

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

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

## **DISCIPLINE PLAN**

### **The Doctrine about Facies and Palaeogeography**

**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 «Учение о фациях и палеогеография» являются: теоретическое освоение основных разделов методов фациального и генетического анализов; утилитарно обоснованное понимание возможностей и роли методов при решении геологических задач.

Задачи: получение сведений о методологических основах и методических приемах фациального и генетического анализов, используемых при реконструкциях физико-географических обстановок прошлых геологических периодов. Изучение возможностей тех или иных методов и области их применения. Усвоение сведений о современных обстановках накопления осадков в бассейнах на суше и в Мировом океане; литологических и палеонтологических индикаторах древних обстановок; приуроченности полезных ископаемых к различным ландшафтным зонам. Постижение комплекса необходимых исследований и приобретение навыков интерпретации результатов изыскания.

### **1. Goals and objectives of study**

The goals of development of the discipline "The Doctrine about Facies and Palaeogeography" are: the theoretical development of methods facies and genetic analyses; understanding of the opportunities and the role of methods in solving geological problems.

Objectives: To obtain information about the methodological principles both methodical receptions of methods facies and genetic analyses used in reconstruction of physical and geographical environments of past geological periods . Exploring the possibilities of different methods and their applications . The assimilation of information about contemporary environments of sediment accumulation on land and in the oceans , lithological and paleontological indicators of ancient environments; confines of mineral resources to the different landscape zones . Comprehension of a complex of indispensable studies and interpreting the results of research.

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

Дисциплина «Учение о фациях и палеогеография» входит в блок профильной подготовки вариативной части ООП. Ее освоение базируется на курсах блока общепрофессиональной подготовки базовой части ООП, таких как «Общая геология», «Геология России», «Геотектоника», а также на материалах дисциплин блоков общепрофессиональной и профильной подготовки вариативной части – «Структурная геология и геокартирование», «Геология осадочных бассейнов», «Палеонтология», «Историческая геология», «Литология», «Геоморфология». Обучающиеся должны владеть знаниями о рельефе, его внешнем облике, происхождении, истории развития, современной динамике и закономерностях географического распространения; о строении литосферы и её развитии в связи с развитием Земли в целом; знать основы палеонтологии; располагать сведениями об осадочных породах

и современных геологических осадках, их вещественном составе, строении, закономерностях и условиях образования. Дисциплина «Учение о фациях и палеогеография» обеспечивает взаимосвязь естественнонаучных геологических дисциплин, касающихся вопросов генезиса осадочных пород, руд, формаций; восстановления ландшафтов и эволюции осадочных процессов и обстановок в истории Земли; палеоэкологии и палеотектоники. Ее освоение необходимо для изучения таких дисциплин как «Учение о геологических осадочных формациях», «Древние обстановки карбонатакопления», «Генетический анализ осадочных отложений нефтегазоносных бассейнов», «Секвентная стратиграфия»; а также для успешного прохождения производственных практик.

## **2. Discipline as a part of the curriculum:**

Discipline "The Doctrine about Facies and Palaeogeography" is a unit profile preparation optional part of the curriculum. Its development is based on the unit of general professional training courses basic part of the curriculum, such as " General Geology ", " Geology of Russia ", "Geotectonics", as well as on the materials disciplines and units of general professional profile preparation of the variable part - "Tectonic geology and geomapping ", " Geology of sedimentary basins", "Paleontology", "Historical Geology", "Lithology ", "Geomorphology ". Students should have knowledge of the terrain, its external appearance , origin, history, development, modern dynamics and patterns of geographic distribution , the structure of the lithosphere and its development in connection with the development of the Earth as a whole, to know the basics of paleontology , have information about the sedimentary rocks and modern geological deposits , the material composition , structure , textures and conditions of education. Discipline " The Doctrine about Facies and Palaeogeography " provides a link natural science geological disciplines related to the genesis of sedimentary rocks, ores, formations, landscape restoration and evolution of sedimentary processes and environments in Earth's history, paleoecology and paleotectonics . Its development is necessary for the study of such subjects as "The doctrine of the sedimentary geological formations", "Ancient carbonate environment", "Genetic analysis of sedimentary deposits of oil and gas basins", "Sequention stratigraphy", as well as for the successful completion of field trips.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

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:** содержание, историю появления и развития понятий «фация», «генетический тип», «фациальный анализ», «генетический анализ», «палеогеография»; соотношение способа и условий образования осадка/породы; значение учения о фациях и генетического анализа в решении теоретических общегеологических проблем и прикладных задач при прогнозе и поисках полезных ископаемых в осадочных отложениях; общие принципы фациального и генетического анализов; литологические и палеонтологические признаки отложений, несущие информацию о генезисе; диагностические признаки основных групп генетических типов отложений и характеристики фаций; связи между тектоническими движениями, структурами земной коры, климатом и фациями; основные приемы фациального картирования и составления палеогеографических карт.

**уметь:** выделять литологический тип отложений; распознавать генетические признаки в составах отложений, структурах, текстурах, палеонтологических остатках; использовать данные по строению и форме осадочных тел, их взаимоотношению с окружающими образованиями для генетического исследования; определять генетический тип отложений, парагенетическую ассоциацию, фацию. Создавать карты-схемы-профили литологического и фациального содержания, палеогеографические построения.

**владеть:** приемами обработки фактического материала для целей генетического анализа; методикой генетической интерпретации полученных данных и адекватного отображения результатов исследования; методами реконструкции способов и условий формирования осадочных пород в прошлые геологические периоды; технологией фациального картирования и построения палеогеографических карт;

### **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 (ИК-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 (ИК-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 (ИК-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 (ИК-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 content , the story of the emergence and development of the concepts of " facies " , "genetic type " , " facial analysis " , " genetic analysis " , " paleogeography " , the ratio of the method and conditions for the formation of sediment / rock , meaning the teachings of facies and genetic analysis in the decision of general geological theoretical and applied tasks at the forecast and the

search for minerals in the sediments , the general principles of facial and genetic analyzes; lithological and paleontological features of deposits that carry information about the genesis , diagnostic features of major groups of genetic types of deposits and facies characteristics , the relationship between tectonic movements , crustal structure , climate and facies , the basic techniques of facial mapping and paleogeographic maps.

**be able to:** single out lithological type deposits; identify genetic traits in the composition of deposits, structure, texture, fossil remains; to use the data on the structure and shape of sedimentary bodies; their relationships with the entities for genetic research; to determine the genetic type of deposits, paragenetic association, facies. Create schematic maps and profiles of lithological and facies content, paleogeographic construction.

**master:** the actual material processing techniques for genetic analysis, the method of genetic interpretation of the data and adequate display of the results of research, methods of reconstruction of ways and conditions for the formation of sedimentary rocks in the past geological periods; technology facies mapping and construction of paleogeographic maps;

#### 4. Структура и содержание дисциплины:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

##### 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	практ занятия	самост работа	
1	Введение.	7	1	2		2	Реферат, доклад
2	Основы генетического анализа.	7	1	2		2	Реферат, доклад
3	Литологическое изучение осадочных пород для целей генетического и фациального анализа.	7	2-3	6	2	10	Прием практических заданий. Собеседование
4	Общая классификация генетических типов отложений. Диагностические признаки генотипов.	7	4-8	10	8	10	Прием практических заданий.

							Собеседование
5	Геоморфологическая классификация парагенетических ассоциаций.	7	8-9	6		4	Реферат, доклад
6	Обстановки осадконакопления и фации континентов.	7	10-11	6		6	Реферат, доклад. Собеседование
7	Обстановки осадконакопления и фации морей и океанов.	7	11-12	6		6	Реферат, доклад. Собеседование
8	Основные приемы фациально-палеогеографического картирования	7	13-14	4	4	12	Прием практических заданий. Собеседование
9	Итого Промежуточная аттестация	7	14	42	16	52	Экзамен

## Содержание дисциплины

### Введение.

Учение о фациях, фациальный анализ – важнейший раздел геологии, имеющий огромное прикладное значение. Позволяет определить условия образования осадочных пород, руд, формаций; восстановить обстановки осадконакопления и палеогеографию. Решать более общие геологические задачи – тектонические движения, вулканизм, проблемы эволюции жизни, историю формирования стратисферы. История возникновения и развития фациального анализа. Исследования и формулировки А. Грессли, Н.А. Головкинского, И. Вальтера, Д.В. Наливкина, Н.М. Страхова, Л.Б. Рухина, Г.Ф. Крашенинникова и других ученых. Основные направления в понимании термина «фация». Определение «фация», принятое в данном курсе. Неразрывная связь фациального анализа с учением о генетических типах отложений (генетический анализ) – главнейшим геологическим методом реконструкции прошлого. (Самостоятельная работа студентов – реферат).

### Основы генетического анализа.

Учение о генетических типах отложений и основанный на этом понятии важнейший геологический метод реконструкции прошлого – чисто русские вклады в мировую науку. История возникновения и развития генетического анализа. Исследования и формулировки А.П. Павлова, Е.В. Шанцера, В.Т. Фролова. Понятие генезиса отложений. Соотношение способа и условий образования. Определения: литологический тип, генетический тип,

парагенетическая ассоциация. Соотношение понятий «фация» и «генетический тип».

Сущность генетического и фацеального анализов. Роль генетических типов отложений для понимания обстановок формирования фаций. Понятие о палеогеографических обстановках и их определение по фацеальному строению отложений. Процедура генетического анализа.

Научное и практическое значение генетического и фацеального анализов. (Самостоятельная работа студентов – реферат).

### **Литологическое изучение осадочных пород для целей генетического и фацеального анализа.**

Генетическое значение состава, структуры, текстуры пород; органических остатков и следов жизнедеятельности. При изучении осадочной породы главные признаки – состав, структура, текстура – имеющие определяющее генетическое значение. Эти признаки лежат в основе выделения литотипа и генотипа. Генетическое значение аллотигенных компонентов осадочных пород. Генетическое значение аутигенных компонентов осадочных пород.

Рассматриваются теоретические аспекты способов и условий накопления кремневого, карбонатного, фосфатного, рудного (алюминий-железо-марганцевого), глинистого, органического вещества и минералов солей. Значение ископаемых биоценозов. Генетическое значение структуры пород. Генетическое значение текстуры пород – наиболее достоверного признака для выявления генетических типов отложений. Рассматриваются основные текстуры пород и их генетическая интерпретация. Кратко: строение и форма осадочных тел – дополнительный метод генетического и фацеального анализов. (Практическое задание: закрепление теоретических основ по распознаванию генетических признаков в различных породах: описание образцов, керн скважин. Самостоятельная работа студентов: описание образцов, керн скважин; выполнение заданий по бланковкам и фотографиям (текстурный анализ)).

### **Общая классификация генетических типов отложений. Диагностические признаки генотипов.**

Рассматривается классификация генетических типов отложений для континентальных осадочных образований и для морских/океанских осадочных образований. Приводятся подробные диагностические признаки генотипов элювиального ряда, вулканогенно-осадочного, хемогенно-биогенного, механогенного, космогенного и техногенного ряда.

Осуществляется обзор современных отложений. Анализируется и обсуждается большое количество иллюстративного материала (рисунки, фотографии). (Практическое задание: закрепление теоретических основ по распознаванию генетических типов отложений: описание образцов, керн скважин. Самостоятельная работа студентов: описание образцов, керн скважин; выполнение заданий по бланковкам и фотографиям (наборы генетических признаков необходимо обобщить, определив генетические типы)).

### **Геоморфологическая классификация парагенетических ассоциаций.**

Понятие о парагенетических ассоциациях как сочетаниях генетических типов отложений, объединенных не общностью способа, а лишь местом, условиями накопления. Повторение сочетаний не родственных генотипов позволяет типизировать их и различать парагенотипы. Соотношение понятий «парагенетическая ассоциация» и «фация». Рассматривается классификация парагенетических ассоциаций в аспекте геоморфологии и климата. Ассоциации: Континентальные (горные, плоскогорные, равнинные (влажных тропиков, пустынные, умеренных влажных зон), озер, вулканических поясов). Морские (окраинно-морские, островодужные, океанские береговые, шельфовые неритовые, батимальные (континентального склона), континентального подножия, глубоководных желобов, океанического дна, срединно-океанических хребтов). (Самостоятельная работа студентов – реферат).

### **Обстановки осадконакопления и фации континентов.**

Общая характеристика континентальных обстановок. Обстановки и фации горных хребтов; плоскогорий; равнин; вулканических поясов; ландшафтов материкового оледенения – характеристики, особенности строения, обзор современных отложений, полезные ископаемые. Изложение теоретических основ сопровождается анализом и обсуждением большого количества иллюстративного материала (рисунки, фотографии). (Самостоятельная работа студентов – реферат).

### **Обстановки осадконакопления и фации морей и океанов.**

Общая характеристика морских и океанических обстановок. Обстановки и фации внутриконтинентальных и окраинных морей и их побережий, островных дуг, океанических побережий, шельфа океана, континентального склона, континентального подножия, глубоководных желобов, океанического дна, срединно-океанических хребтов – характеристики, особенности строения, обзор современных отложений, полезные ископаемые. Изложение теоретических основ сопровождается анализом и обсуждением большого количества иллюстративного материала (рисунки, фотографии). (Самостоятельная работа студентов – реферат).

### **Основные приемы фациально-палеогеографического картирования.**

Детально рассматриваются последовательность и процедура фациально-палеогеографических исследований и адекватное графическое представление результатов. Методики построения литологических колонок, фациальных профилей, фациальных карт и палеогеографических схем. (Практическое задание: построение фациальной и палеогеографической карты. Самостоятельная работа студентов (используя данный преподавателем фактический материал и бланковку) – построение карты мощностей, серии фациальных профилей, фациальной карты, палеогеографической схемы).

#### 4. The structure and content of the discipline:

Overall study content is 3 credits, 108 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	practical lessons	self-work	
1	The Introduction.	7	1	2		2	The abstracts, the report of.
2	Basics of genetic analysis.	7	1	2		2	The abstracts, the report of.
3	Lithological study of sedimentary rocks for the purpose of genetic and facies analysis.	7	2-3	6	2	10	Reception of practical tasks. Interview.
4	Overall classification of genetic types of deposits. The diagnostic features of genetic types.	7	4-8	10	8	10	Reception of practical tasks. Interview.
5	Geomorphological classification of paragenetic associations.	7	8-9	6		4	The abstracts, the report of.
6	Depositional environments and facies of continents.	7	10-11	6		6	The abstracts, the report of. Interview.
7	Facies and depositional environments of the seas and oceans.	7	11-12	6		6	The abstracts, the report of. Interview.
8	The basic techniques of facies-paleogeographical mapping.	7	13-14	4	4	12	Reception of practical tasks. Interview.
9	Total.		14	42	16	52	
	Assessment	7					The exam

## **Discipline content:**

### **The Introduction.**

Facies , facies analysis is the most important part of geology, which is of great practical importance. Allows you to define the conditions for the formation of sedimentary rocks, ores, formations ; restore depositional environment and paleogeography . Solve the more general problem of geological - tectonic movement, volcanism, the problems of the evolution of life, the history of the formation of stratisphere. History and development of facial analysis. Researches and formulations belongs to A. Grassley, N.A. Golovkinskiy, J. Walter, D. Nalivkin, N.M. Strakhov , L.B. Rukhin , G.F. Krasheninnikov and other scientists. The main directions in the understanding of the term " facies". The definition of " facies " , which was adopted in the course. Indissoluble connection of the facies analysis with the doctrine about genetic types of depositions (the genetic analysis) - the mainest geologic method of reconstruction of the past. (Independent work of students is the abstract).

### **Basics of genetic analysis.**

The doctrine of the genetic types of deposits and based on this concept the most important method for reconstructing the geological past are purely Russian contributions to world science. History and development of genetic analysis. Researches and formulations belongs of A.P. Pavlov, E.V. Shantser , V.T. Frolov. The concept of the genesis of deposits. The ratio of the method and the conditions of formation . Definitions: lithological type , genetic type, paragenetic association . The ratio of the concepts of " facies " and " genetic type ." The essence of the genetic and facies analysis. The role of genetic types of deposits for understanding the environments of formation facies. The concept of the paleogeographic environments and their structure determination by facies sediments. Genetic analysis procedure . The scientific and practical importance of genetic and facies analysis. (Independent work of students is the abstract).

### **Lithological study of sedimentary rocks for the purpose of genetic and facies analysis.**

The genetic value of the composition, structure, texture of rocks , organic matter and trace fossils. In the study of sediment composition, structure , texture are determined by genetic significance. These characteristics are the basis for determining lithology type and genetic type deposits. The genetic value of allogenic components of sedimentary rocks. The genetic value of authigenic components of sedimentary rocks. We consider the theoretical aspects of the methods and conditions of accumulation of silica, carbonate, phosphate, ore (aluminum -iron- manganese), clay, organic matter and salts. The value of trace fossils. Genetic significance of the texture of rocks . The genetic value of the structure of rocks - the most reliable indication for the detection of genetic types of deposits . The basic structure of the rocks and their genetic interpretation are described. The structure and shape of sedimentary bodies is an additional method of genetic and facies analysis. (practical lessons: to consolidate the theoretical foundations for the recognition of genetic

traits in a variety of rocks : a description of the samples , borehole cores . Independent work of students: a description of the samples, borehole cores, fulfillment tasks on the cards and photos (structure analysis ).

### **Overall classification of genetic types of deposits. The diagnostic features of genotypes.**

The classification of genetic types of deposits of continental sedimentary formations and marine / ocean sedimentary formations being considered. The detailed diagnostic features of genotypes of weathering crust series, of volcanic- sedimentary , chemogenic – biogenic, mechanical, cosmogenic and technogenic series are described. The review of modern sediments. A large number of illustrative material (drawings, photos) are analyzed and discussed. (Practical lessons: to consolidate the theoretical foundations for the recognition of genetic types of deposits : a description of the samples , borehole cores . Independent work of students: a description of the samples of borehole cores , fulfillment tasks on the cards and photos (sets of genetic traits should be summarized by identifying genetic types )).

### **Geomorphological classification of paragenetic associations.**

The concept of paragenetic associations as combinations of genetic types of deposits , the combined method is not common , but only place the conditions of accumulation. Repetition of combinations of unrelated genotypes can type them and distinguish paragenetic association. The ratio of the concepts of "paragenetic association" and " facies". The classification of paragenetic associations in the aspect of geomorphology and climate is described. Association: Continental (mountain, plateau, plain ( humid tropics , desert , temperate humid zones) , lakes, volcanic belts ) . Marine ( marginal-marine, island arc, ocean coast , shelf , bathyal (continental slope) , the continental foot , deep-sea trenches , ocean bottom , mid-ocean ridges) . (Independent work of students is the abstract).

### **Depositional environments and facies of continents.**

General characteristics of continental environments are described . Depositional environments and facies of mountain ranges, plateaus, plains, volcanic belts, landscapes of continental glaciation are analyzed. We consider the characteristics, features of the structure, review of modern sediments, mineral resources. The presentation is accompanied by an analysis of the theoretical foundations and a discussion of a large number of illustrative material (drawings, photos). (Independent work of students is the abstract).

### **Facies and depositional environments of the seas and oceans.**

General characteristics of marine and oceanic environments are described . Environments and facies inland and marginal seas and coasts, island arcs, ocean coasts, ocean shelf and continental slope of the continental foot , deep-sea trenches , ocean bottom , mid-ocean ridges are analyzed. We consider the characteristics , features of the structure , review of modern sediments , mineral resources. The presentation is accompanied by an analysis of the theoretical foundations and a



discussion of a large number of illustrative material (drawings, photos). (Independent work of students is the abstract).

### **The basic techniques of facies-paleogeographic mapping.**

Sequence and procedure facies-paleogeographic studies and an adequate graphical representation of the results are described in detail . Methods of construction of lithological columns, of facies profiles , facies maps and paleogeographic schemes are recommended. (Practical lessons: facies and paleogeographic maps . Independent work of students: making maps of capacity, a series of facies profiles , facies maps, paleogeographic schemes) .

### **5. Рекомендуемые технологии:**

При реализации программы дисциплины «Учение о фациях и палеогеография» применяются различные виды учебной работы – лекции, практические 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 "The Doctrine about Facies and Palaeogeography" there are different kinds of study - lectures, practical classes, 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 практических работ с оценкой. По итогам обучения в 7-м семестре проводится экзамен.

Основные темы практических заданий и самостоятельной работы студентов:

1. Изучение различных признаков осадочных пород, несущих информацию об их происхождении, в целях генетического и фациального анализов: состава, структуры, текстуры, палеонтологических остатков (для всех групп осадочных пород).
2. Изучение комплекса генетических признаков отложений и определение некоторых генетических типов (для всех групп осадочных пород).
3. Построение карт мощностей, серии фациальных профилей, фациальных карт, палеогеографических схем с использованием фактического материала обучающегося (для написания квалификационной работы) или материала, выданного преподавателем.

Примеры вопросов при проведении текущего контроля:

1. Появление и развитие понятия «фация»; основные направления современного понимания термина «фация».
2. Содержание и назначение учения о фациях и учения о генетических типах отложений.
3. Элювиальные образования: типы физического, химического и биологического элювия; их краткая характеристика.
4. Проллювиальные отложения: история выделения данного типа осадков и условия формирования.
5. Побережье: типы и особенности строения. Зона пляжа.
6. Общая характеристика континентальных обстановок.
7. Полезные ископаемые в отложениях океанического дна.
8. Ландшафты материкового оледенения и фации.
9. Генетические типы отложений континентального склона.
10. Озерные отложения в аридном климате – характеристика, состав, особенности строения.

**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 examination.

The main topics of practical tasks and independent work of students:

1. Different features of sedimentary rocks, which carry information about their origin, are studied: the composition, structure, texture, paleontological remains (for all groups of sedimentary rocks).
2. The complex genetic traits of deposits are studied and certain genetic types are defined (for all groups of sedimentary rocks).
3. Making cards of capacity, a series of facies profiles , facies maps, paleogeographic schemes.

Examples of issues during the current control :

1. The emergence and development of the concept of " facies " , the main directions of the modern understanding of the term " facies " .
2. The content and purpose of the doctrine of the facies and the doctrine of the genetic types of deposits.
3. Weathering crust: the types of physical, chemical and biological weathering a brief description of deposits.
4. Proluvial deposits : the history of the study of this type of deposits and formation conditions.

5. Coast : the types and features of the structure . Beach area .
6. General characteristics of continental environments .
7. Mineral Resources in the sediments of the ocean floor .
8. Landscapes of continental glaciations' and facies.
9. Genetic types of sediments of the continental slope.
10. Lacustrine deposits in arid climates - characteristics , composition, structural features .

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

а) основная литература:

- Крашенинников Г.Ф. Учение о фациях. Учеб. пособие. М., «Высшая школа», 1971. 368 с.
- Кузнецов В.Г. Фации и фациальный анализ в нефтегазовой геологии: Учебник для вузов. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2012. – 244с.
- Обстановки осадконакопления и фации. – М.: Мир, 1990, - Т.1 – 352 с.; Т.2 – 384 с.
- Фролов В.Т. Генетическая типизация морских отложений. – М.: Недра, 1984. – 222с.
- Фролов В.Т. Литология. Кн. 3: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1995. 352с.
- Шанцер Е.В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образованиях // Тр. ГИН. – М.: Наука, 1966. – Вып. 161. – 239с.

б) дополнительная литература:

- Алексеев В.П. Литолого-фациальный анализ: Учеб. пособие. – Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2003. – 147с.
- Атлас текстур и структур осадочных горных пород. Часть 1: Обломочные и глинистые породы. – М.: Госгеолтехиздат, 1962. – 578 с.
- Ботвинкина Л.Н. Слоистость осадочных пород. Тр. ГИН. – Изд-во АН СССР. – 1962. – вып. 59. – 542 с.
- Мурдмаа И.О. Фации океанов. – М.: Наука, 1987. – 303 с.
- Уилсон Дж. Л. Карбонатные фации в геологической истории. – М.: Недра, 1980. – 463 с.
- Шарданова Т.А., Соловьева Н.А. Методическое руководство по генетическому анализу древних морских отложений. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992, 103 с.

в) Интернет-ресурсы:

- [lithology.ru](http://lithology.ru) – литология.рф – информационный портал, посвященный литологии;
- [elibrary.ru](http://elibrary.ru) – научная электронная библиотека;
- [nbmgu.ru](http://nbmgu.ru) – библиотека Московского государственного университета.

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

Для проведения лекций, практических занятий и самостоятельной работы студентов по курсу «Учение о фациях и палеогеография» используются: учебная лаборатория, оснащенная

необходимым компьютерным оборудованием; учебная коллекция образцов керна; библиотека Геологического факультета МГУ.

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

Learning laboratory, equipped with the necessary computer hardware, educational collection of core samples; library of the Geological Faculty of Moscow State University are used for lectures, practical exercises and individual work of students in the course "The Doctrine about Facies and Palaeogeography".

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

Дисциплина «Учение о фациях и палеогеография» направлена на познание обучающимися фациального и генетического анализов как основных методов восстановления обстановок древнего осадконакопления. Дисциплина «Учение о фациях и палеогеография» рассматривает методологические основы и методические приемы фациального и генетического анализов; возможности методов и области их применения. Приводятся сведения о современных обстановках накопления осадков на суше и в Мировом океане; литологических и палеонтологических индикаторах древних обстановок; приуроченности полезных ископаемых к различным ландшафтным зонам. Дисциплина сориентирована на постижение комплекса необходимых исследований и приобретение навыков интерпретации результатов изыскания.

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

Discipline "The Doctrine about Facies and Palaeogeography" is aimed at knowledge of facies and genetic analyzes as the main methods of restoration of ancient depositional environments .

Discipline "The Doctrine about Facies and Palaeogeography " examines the methodological foundations and techniques of facies and genetic analyzes; possibility of methods and their application . Information about the modern setting of sediment accumulation on land and in the oceans, lithological and paleontological indicators of ancient environments; confines of mineral resources to different landscape zones are analyzed . Discipline teaches a set of necessary studies and interpreting the results of research.

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

Примерные темы рефератов:

1. История генетического анализа.
2. Понятие генезиса и генетического анализа. Принципы генетической типизации.
3. Общие принципы фациального анализа.

4. Сравнительная характеристика парагенетических ассоциаций равнин (влажных тропиков, пустынные, умеренных влажных зон).
5. Континентальное подножие: общие черты строения и осадконакопления.
6. Общие закономерности распределения океанских осадков: климатическая, батиметрическая и продольная виды зональности.

Основные темы практических заданий и самостоятельной работы студентов:

1. Изучение различных признаков осадочных пород, несущих информацию об их происхождении, в целях генетического и фациального анализов: состава, структуры, текстуры, палеонтологических остатков (для всех групп осадочных пород).
2. Изучение комплекса генетических признаков отложений и определение некоторых генетических типов (для всех групп осадочных пород).
3. Построение карт мощностей, серии фациальных профилей, фациальных карт, палеогеографических схем с использованием фактического материала обучающегося (для написания квалификационной работы) или материала, выданного преподавателем.

#### **Разработчики:**

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](mailto: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. Пушаровский