

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана Геологического факультета

чл.-корр. РАН _____/Н.Н. Еремин/

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Литология

Автор-составитель: Ростовцева Ю.В.

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Экологическая геология

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

Учебно-методическим Советом Геологического факультета

(протокол № _____, _____)

Москва 20__

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от __ декабря 2021 года (протокол №__).

Год (годы) приема на обучение: 2022

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Литология» является дать, обучающимся по профилю «Экологическая геология» студентам, главные сведения о составе, строении и происхождении осадочных горных пород; ознакомить с основными методами изучения осадочных образований и определения их генезиса

Задачи - 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

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 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 осадконакопления. Проводится ознакомление с навыками лабораторного исследования осадочных пород.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП – относится к вариативной части ОПОП, является обязательной для освоения.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплинам освоение дисциплин «Физика», «Химия общая», «Общая геология», «Минералогия с основами кристаллографии», «Палеонтология», «Петрография».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОПК-1.Б Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач (формируется частично).	Б-ОПК-1. И-2. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	Знать: особенности состава, строения, размещения и условия образования осадочных пород. Уметь: отличать по особенностям строения осадочные образования от магматических и метаморфических пород.
ОПК-2.Б. Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности (формируется)	Б.ОПК-2. И-1. Использует теоретические знания о закономерностях и особенностях геологических процессов для решения профессиональных задач.	Знать: основы теории литогенеза; стадии образования осадочных пород и термобарические условия их существования на поверхности и в верхней части Земной коры; принципы классификации осадочных пород; приемы проведения генетического анализа осадочных образований.

частично).		
ОПК-3.Б Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки.	Б.ОПК-3. И-2. Владеет базовыми навыками получения информации (полевой, камеральной, лабораторной) для решения стандартных задач профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки.	Знать: приемы определения разных типов пород основных групп осадочных образований. Уметь: определять породообразующие компоненты, структуры и текстуры осадочных пород.
ПК-1.Б Способен самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых/лабораторных исследований (в соответствии с профилем подготовки).	Б.ПК-1. И-3. Владеет базовыми навыками полевых/лабораторных исследований (по профилю подготовки).	Знать: приемы изучения строения осадочных пород с помощью лабораторных видов исследований. Уметь: использовать литологические данные для интерпретации условий седиментации и породообразования. Владеть: методами составления макро- и микроскопических описаний строения основных групп осадочных пород.

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., в том числе 65 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 7 академических часа на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.)

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы</i>				Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>				
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Расчетно-графические работы	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Подготовка к контрольному опросу	Всего
Тема (раздел) 1. Введение Определение и принципы классификации осадочных горных пород. Понятия структуры и текстуры осадочных пород.	6	4	2		6					
Тема (раздел) 2. Стадии осадкообразования. Типы литогенеза.	6	4	2		6					
Тема (раздел) 3. Стадии порообразования: диагенез, катагенез и метагенез.	4	2	2		4					
Тема (раздел) 4. Общая характеристика конкретных групп осадочных пород: определение и классификации	45	25	18		43		2			2

Тема (раздел) 5. Общие представления о генетическом анализе осадочных образований	6	4	2		6					
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>	5	<i>Письменный экзамен</i>				5				
Итого	72	65				7				

Содержание лекций, лабораторных занятий

Содержание лекций

Тема (раздел) 1. Введение.

Литология – фундаментальный раздел геологии, исследующий процессы и условия формирования осадочных горных пород, их эволюцию в геологическом прошлом. Определения: осадок и осадочная горная порода. Принцип классификации осадочных горных пород: вещественно-структурный. Наименование по господствующему виду компонента (более 50%) и отклонения от правила. Перечень основных групп осадочных пород. Морфологические и генетические признаки минеральных и биогенных породных компонентов: 1 – аллотигенных (терригенных, эдафогенных, вулканогенных, космогенных), 2 – аутигенных (седиментогенных, диагенетических, катагенетических, метаморфогенных). Формулировка понятий: седиментосфера и стратисфера, их авторы – В.И. Вернадский и Л.В. Пустовалов. Структуры осадочных пород: определение, принципы классификации по размеру, форме и характеру взаимоотношения компонентов. Седиментогенные и постседиментационные структуры. Текстуры осадочных пород: определение, принципы классификации по расположению в осадочном слое. Седиментогенные и постседиментационные текстуры. Значение изучения осадочных пород в решении задач экологической геологии.

Тема (раздел) 2. Стадии осадкообразования. Типы литогенеза.

Историко-геологический и генетический принципы познания осадочного процесса. Его стадии: 1 – мобилизация веществ (гипергенная, вулканогенная и биогенная), 2 – их транспортировка и накопление (седиментогенез), 3 – диагенез, 4 – катагенез. Проблема выделения стадии метагенеза. Теория дифференциации осадочного вещества. Роль выветривания в осадочном процессе. Типы литогенеза (седиментогенеза): ледовый, гумидный, аридный и вулканогенно-осадочный. Значение основополагающих работ Л.В. Пустовалова, Н.М. Страхова.

Тема (раздел) 3. Стадии пороодообразования: диа-, ката- и метагенез.

Определение стадий пороодообразования: диагенеза, катагенеза и метагенеза. Термобарические условия действия литогенетических процессов, протекающих при погружении осадочных образований на глубину. Представления о развитии флюидных систем в бассейне пороодообразования. Основы стадийного анализа литогенеза. Структурно-минеральные индикаторы вторичных преобразований диагенеза, катагенеза и метагенеза. Значение основополагающих работ Н.Б. Вассоевича в литологии: шкала катагенеза по степени углефикации и главные фазы нефте- и газообразования.

Тема (раздел) 4. Общая характеристика конкретных групп осадочных пород: определение и классификации

Рассматриваются основные группы осадочных пород в порядке их распространенности: глинистые, кварц-силикатные (обломочные), карбонатные, кремневые, фосфатные, соляные (эвапориты), глиноземные (латериты, бокситы), железные, марганцевые, каустобиолитные (органические). Для каждой группы осадочных пород приводятся вещественные, структурные, прикладные и генетические классификации с разбором компонентного состава, характерных типов текстур, физико-механических параметров, приуроченных к ним видов полезных ископаемых; генезиса и постседиментационных изменений.

Тема (раздел) 5. Общие представления о генетическом анализе осадочных образований Методика анализов: генетического и литолого-фациального. Определения: литологический тип (литотип), генетический тип (генотип), фация, формация Бассейны седиментации и пороодообразования (осадочно-породные). Работы А.П. Павлов, Л.В. Пустовалова, Н.М. Страхова, П.П. Тимофеева, Г.Ф. Крашенинникова, Е.В. Шанцер, В.Т. Фролова, О.В. Япаскурта, А.П. Лисицына, И.О. Мурдмаа и др. Палеогеография как наука о реконструкции обстановок осадконакопления. Уровни лавинной седиментации.

План проведения лабораторных занятий.

1. **Макро- и микроскопическое изучение кремневых пород со сдачей лабораторных работ:** породообразующие минералы и основные разновидности пород. Кремневые породы опалового состава.
2. **Макро- и микроскопическое изучение кремневых пород со сдачей лабораторных работ:** породообразующие минералы и основные разновидности пород. Кремневые породы кварц-халцедонового состава.
3. **Макро- и микроскопическое изучение карбонатных пород:** породообразующие минералы и основные разновидности пород. Известняки: кристаллические, органогенные и сфероагрегатные.
4. **Макро- и микроскопическое изучение карбонатных пород:** породообразующие минералы и основные разновидности пород. Доломиты и сидериты.
5. **Макро- и микроскопическое изучение глинистых пород со сдачей лабораторных работ:** породообразующие минералы и основные разновидности пород. Мономинеральные глины: каолинитовые, монтмориллонитовые и глауконитовые.
6. **Макро- и микроскопическое изучение глинистых пород со сдачей лабораторных работ:** породообразующие минералы и основные разновидности пород. Полиминеральные глины и смешанные известково-глинистые породы.
7. **Макро- и микроскопическое изучение обломочные пород со сдачей лабораторных работ:** типы цементов в обломочных породах. Характеристика структуры обломочных пород.
8. **Макро- и микроскопическое изучение обломочные пород со сдачей лабораторных работ:** Вещественная типизация обломочных пород: аркозы и граувакки.
9. **Макро- и микроскопическое изучение обломочные пород со сдачей лабораторных работ:** Вулканогенно-обломочные породы.
10. **Макро- и микроскопическое изучение фосфоритов и солей со сдачей лабораторных работ. Фосфориты:** породообразующие минералы и основные разновидности пород.
11. **Макро- и микроскопическое изучение фосфоритов и солей со сдачей лабораторных работ. Фосфориты:** породообразующие минералы и основные разновидности пород. **Соли:** породообразующие минералы и их диагностика в шлифах. Основные разновидности пород.
12. **Макроскопическое изучение пород рудной триады со сдачей лабораторных работ:** глиноземные, железные, марганцевые. Породообразующие минералы и основные разновидности пород.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных лабораторных работ и контрольных устных и письменных опросов

Примерный перечень вопросов (тестов) для проведения текущего контроля:

1. Схема макроскопического описания осадочных пород
2. Приемы микроскопического описания разновидностей осадочных пород
3. Оптическая диагностика породообразующих минералов кремневых пород
4. Оптическая диагностика породообразующих минералов карбонатных пород
5. Оптическая диагностика породообразующих минералов глинистых пород
6. Оптическая диагностика породообразующих компонентов обломочных пород
7. Вещественная характеристика аркозовых обломочных пород

8. Вещественная характеристика граувакковых обломочных пород
9. Приемы определения первичных и вторичных компонентов осадочных пород
10. Текстуры осадочных пород

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (экзамене, зачет е):

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. Глинистые 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 карбонатонакопление
19. Кремневые породы: определение, классификация и генезис
20. Рудная триада: алюминий, железистые и марганцевые породы.
21. Фосфориты
22. Соли
23. Каустобиолиты
24. Понятие генетического типа осадочных отложений
25. Принципы генетической типизации континентальных и морских отложений
27. Понятие о фации в литологии
28. Литолого-фациальный анализ и его значение
29. Уровни лавинной седиментации. Работы А.П. Лисицына.
30. Приемы реконструкции обстановок осадконакопления

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (экзамен).

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: строения и состава осадочных пород; общих закономерностей действия процессов	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания

седиментогенеза и литогенеза				
Умения: использовать оптическую микроскопию при изучении осадочных пород	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения	Успешное умение использовать оптическую микроскопию при изучении осадочных пород
Владения: основными приемами изучения структурно-минералогических характеристик осадочных пород	Навыки владения приемами отсутствуют	Фрагментарное владение приемами, наличие отдельных навыков	В целом сформированы навыки использования приемов изучения осадочных пород	Владение основными приемами изучения структур и состава осадочных пород

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

Япаскурт О.В. Литология. Учебник/ М.: Инфра-М. 2016. 359 с. - электронный вариант в фонде кафедры и печатные издания в Библиотеке МГУ

Фролов В.Т. Литология Кн.1,2,3/Учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1992,1993,1995. – печатные издания в фонде кафедры

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

Наумов В.А. Оптическое определение компонентов осадочных пород. М.: Недра. 1989. 349 с. – электронный вариант и печатные издания в фонде МГУ

Крашенинников Г.Ф., Волкова А.Н., Иванова Н.В. Учение о фациях с основами литологии. Руководство к лабораторным занятиям. М.: МГУ.1988. 214 с. – электронный вариант и печатные издания в фонде кафедры

- дополнительная литература:

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

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

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

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

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

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

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

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

Б) Перечень программного обеспечения:

- нелицензионное и свободного доступа

пакет программ Open Office, любые свободно распространяющиеся программы, требующиеся для освоения дисциплины.

В) Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

2. www.nbmgu.ru - библиотека Московского государственного университета
3. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека
4. www.lithology.ru - информационный портал, посвященный литологии

Г) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- поисковая система научной информации www.scopus.com
- электронная база научных публикаций www.webofscience.com

Д) Материально-технического обеспечение:

оптические микроскопы БиОптик, демонстрационный микроскоп Axioskop 40, мультимедиа-проектор, компьютер, экран, выход в Интернет, учебная коллекция шлифов и образцов осадочных пород.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Ростовцева Ю.В., преподаватели: Ростовцева Ю.В., Косоруков В.Л., Демьянков С.С., Хомяк А.Н.

11. Разработчики программы: Ростовцева Ю.В., заведующий кафедрой нефтегазовой седиментологии и морской геологии геологического факультета МГУ