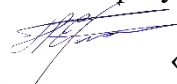


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан Геологического факультета

чл.-корр. РАН



/Н.Н.Ерёмин/

«25» сентября 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Литология

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки:

05.03.01 Геология

Профиль программы бакалавриата:

Геофизика

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № 6 от «8» сентября 2025г.)

Москва-2025

Рабочая программа дисциплины «Литология» разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Геология», утвержденным приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции).

Год (годы) приема на обучение: 2024

© 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 ознакомление студентов профиля «Геофизика» с главнейшими сведениями о составе и строении осадочных горных пород; рассмотрение основных закономерностей действия процессов осадко- и породообразования экзолитов

Задачи получение основных знаний о породообразующих минералах, систематике и генезисе осадочных пород, а также приемах изучения осадочных образований, позволяющих проводить палеогеографические реконструкции и оценивать степень вторичных преобразований

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 карбонатного и терригенного осадконакопления. Проводится ознакомление в общих чертах 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 освоение дисциплин «Физика», «Химия общая», «Общая геология», «Историческая геология с основами палеонтологии», «Структурная геология и геокартирование», «Петрография», «Экологическая геология».

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 частично).	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; основы проведения генетического анализа осадочных образований.

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 состав, структуры и текстуры основных групп 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 макроскопического изучения строения основных групп осадочных пород. Уметь: использовать литологические данные для выяснения генезиса (механогенного, хемогенного и биогенного) основных групп осадочных пород. Владеть: приемами составления описаний строения основных групп осадочных пород.

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., в том числе 32 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 40 академических часов на самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – зачет (3 семестр).

5. 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),	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>

Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)		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.	7	1	2		3	2	2			4
Тема (раздел) 2. Стадии осадкообразования. Факторы мобилизации осадочного вещества.	10	2	2		4	3	3			6
Тема (раздел) 3. Стадии породообразования: процессы и термобарические условия литогенетических преобразований	9	1	2		3	3	3			6
Тема (раздел) 4. Общая характеристика основных групп осадочных пород: определение и классификации	34	9	9		18	10	6			16
Тема (раздел) 5. Общие представления о генетическом анализе осадочных образований	10	2	2		4	3	3			6
Промежуточная аттестация <i>зачет</i>	2	<i>зачет</i>				2				
Итого	72	32				40				

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

Тема (раздел) 2. Стадии осадкообразования. Факторы мобилизации осадочного вещества.

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. Значение основополагающих работ Л.В. Пустовалова. Роль выветривания в осадочном процессе. Основные типы седиментогенеза: ледовый, гумидный, аридный и вулканогенно-осадочный. Значение основополагающих работ Н.М. Страхова.

Тема (раздел) 3. Стадии породообразования: процессы и термобарические условия литогенетических преобразований

Определение стадий породообразования: диагенеза, катагенеза и метагенеза. Термобарические условия действия литогенетических процессов, протекающих при погружении осадочных образований на глубину. Различие флюидных систем в бассейне породообразования. 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 основных групп осадочных пород: определение и классификации

Глинистые породы: породообразующие 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 породообразующих 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 карбонатонакопление.

Кремневые породы: породообразующие 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.

Тема (раздел) 5. Общие представления о генетическом анализе осадочных образований

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. Общее строение конуса выноса: пролювиального, дельтового и глубоководного (уровней лавинной седиментации по А.П. Лисицына).

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.
- 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. Глинистые породы как индикаторы условий осадконакопления. Полиминеральные глины и смешанные известково-глинистые породы.
- 6. Макро- и микроскопическое изучение обломочных пород со сдачей лабораторных работ:** типы цементов в обломочных породах.
- 7. Макро- и микроскопическое изучение обломочных пород со сдачей лабораторных работ:** вещественная типизация обломочных пород: аркозы.
- 8. Макро- и микроскопическое изучение обломочных пород со сдачей лабораторных работ:** вещественная типизация обломочных пород: граувакки.

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

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

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных самостоятельных лабораторных работ. Для текущего контроля студентов в ходе семестра проводятся контрольные работы и опросы.

Типовая лабораторная работа:

Типовая лабораторная работа представляет собой комплексное микро- и макроскопическое исследование представительных образцов конкретной группы (например, обломочных или карбонатных пород), включающее диагностику породообразующих минералов, определение гранулометрического и вещественного состава, анализ структурно-текстурных особенностей и типа цемента, на основании чего студент проводит классификацию породы, восстанавливает среду её седиментации, оценивает стадию постседиментационных преобразований и делает вывод о приуроченных к ней полезных ископаемых.

Примерный перечень вопросов (тестов) для проведения текущего контроля:

1. Схема макроскопического описания осадочных пород
2. Приемы микроскопического описания разновидностей осадочных пород
3. Породообразующие минералы кремневых пород
4. Породообразующие минералы карбонатных пород
5. Породообразующие минералы глинистых пород
6. Породообразующие компоненты обломочных пород
7. Распространенность осадочных образований
8. Основные способы формирования экзолитов
9. Составные компоненты осадочных пород
10. Понятие первичных и вторичных компонентов осадочных пород
11. Назовите основные типы цемента в обломочных породах по их составу и характеру распределения (базальный, поровый, контактовый, пленочный).
12. Как морфологические характеристики обломков (окатанность и форма) позволяют судить о дальности и способе транспортировки материала?
13. Охарактеризуйте особенности строения оолитовых и биогермных известняков и условия их формирования.
14. В чем заключаются принципиальные различия между процессами гипергенеза, седиментогенеза и диагенеза?
15. Какие текстурные признаки (слоистость, массивность, брекчиевидность) являются диагностическими для различных генетических типов известняков?
16. Приведите примеры аутигенных минералов, формирующихся непосредственно в бассейне осадконакопления или на стадии диагенеза.
17. Какова классификация карбонатных пород по минеральному составу (известняки, доломиты, сидериты, магнезиты)?
18. Какие структурные особенности и включения фауны в породе служат индикаторами мелководно-морских фаций?
19. Дайте характеристику вулканогенно-осадочным породам и опишите их специфические структурные

компоненты.

20. Как изменяется номенклатура смешанных пород (например, известковистых глин или мергелей) в зависимости от процентного соотношения компонентов?

Шкала и критерии оценивания по текущему контролю успеваемости:

Результаты обучения	Незачет	Зачет
Знания: строения и состава осадочных пород; общих закономерностей действия процессов седиментогенеза и литогенеза	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения: использовать оптическую микроскопию при изучении осадочных пород	В целом имеются, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение лабораторного изучения осадочных пород или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)
Владения: основными приемами изучения структурно-минералогических характеристик осадочных пород	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при лабораторных изучениях осадочных пород или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (зачете):

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 осадконакопления (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 карбонатонакопление
19. Кремневые породы: определение, классификация и генезис
20. Понятие генетического типа осадочных отложений
21. Принципы генетической типизации континентальных отложений
22. Принципы генетической типизации морских отложений
23. Понятие о фации в литологии
24. Уровни лавинной седиментации. Работы А.П. Лисицына.
25. Значение литолого-фациального анализа

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

Оценка результатов обучения, <i>соответствующие виды оценочных средств</i>	Незачет	Зачет
Знания: знать вещественный состав, генетические классификации и диагностические признаки основных групп осадочных пород и руд	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения: уметь визуально и под микроскопом определять породообразующие минералы,	В целом имеются, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение лабораторного изучения осадочных пород или в целом успешное, но содержащее

типы структур и текстур для реконструкции условий осадконакопления		отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)
Владения: владеть методами комплексного литологического анализа и приемами фациальной диагностики для оценки перспективности территорий на полезные ископаемые.	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при лабораторных изучениях осадочных пород или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

7. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

Япаскерт О.В. Литология. Учебник/ М.: Инфра-М. 2016. 359 с.

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

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

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

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

- 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.

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

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

Япаскерт 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.nbmggu.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.

8. Язык преподавания – русский.

9. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Шарданова Т.А. преподаватели: Шарданова Т.А., Косоруков В.Л., Бакай Е.К.

10. Разработчики программы: Ростовцева Ю.В., Карпова Е.В., Шарданова Т.А.