

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

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана Геологического факультета

чл.-корр. РАН _____/Н.Н. Ерёмин/

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цикличность осадочных толщ и методы ее изучения

Автор-составитель: Габдуллин Р.Р.

Уровень высшего образования:

Магистратура (ИМ)

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП:

Геология и полезные ископаемые

Магистерская программа:

Региональная геология

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва

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, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*)

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 дисциплины «Цикличность осадочных толщ и методы ее изучения» является приобретение слушателями умения и практических навыков анализа осадочных толщ с позиции цикличности.

Задачи

- овладение знаниями в области цикличности на примере осадочных систем осадконакопления;
- овладение умениями ее практического приложения – методами интерпретации систем (разрезов) осадконакопления при помощи методом анализа пластовой цикличности;
- овладение способностями к анализу и прогнозированию связи цикличности и вызывающей ее цикличности климата и палеогеографических условий осадочных разрезов с терригенными, вулканогенно-осадочными и других видам ритмично построенных толщ.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

Курс «Цикличность осадочных толщ и методы ее изучения» направлен на формирование у слушателей представлений об основных положениях науки, моделях строения осадочных разрезов и их соотношения с осадочными системами разного типа. Также магистранты должны познакомиться с механизмами формирования цикличности в осадочных породах (толщах), новыми методами интерпретации информации об особенностях геометрии пластовых тел, последовательности их напластования и генезисе осадочных осадочных систем. Кроме того магистранты получают навыки интерпретации разрезов скважин (керн) и естественных обнажений, каротажных диаграмм, геологических 2D профилей, а также познакомятся с методами секвентной, событийной, тектоно- и циклической стратиграфии в контексте многопорядковых эвстатических вариаций уровня океана.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП – относится к вариативной части ОПОП, является профессиональной дисциплиной по выбору.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Освоение дисциплин «Общая геология», «Историческая геология», «Литология».

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.	Б.ОПК-1. И-1. Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности Б.ОПК-1. И-2.	Знать: научную базу цикличности на примере осадочных систем осадконакопления Уметь: применять методы интерпретации систем (разрезов) осадконакопления при помощи методов анализа пластовой цикличности (цикличности);

	Использует базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в профессиональной деятельности	
(СПК-1.Б) Способен решать научные и практические задачи на основе углубленных знаний в области региональной геологии, геотектоники и геодинамики, литологии и морской геологии, палеонтологии, геологии полезных ископаемых.	Б.СПК-1. И-5. Использует и применяет углубленные знания в области седиментологии при решении научных и практических задач	Владеть: способностями к анализу и прогнозированию связи цикличности и вызывающей ее цикличности климата и палеогеографических условий осадочных разрезов с терригенными, вулканогенно-осадочными и других видам ритмично построенных толщ

4. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., в том числе 28 академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем (лекции – 14 а.ч., семинары – 14 а.ч.), 44 академических часов 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	семинары	Всего	Подготовка рефератов	Тестирования	Устные опросы	Всего
Раздел 1. Теория осадочной цикличности.	18	6	4	10	4	2	2	8
Раздел 2. Практическое	24	4	4	8	12	2	2	16

применение методов изучения осадочной (цикличности) цикличности осадочных толщ.								
Раздел 3. Место карбонатной цикличности среди других типов цикличности (цикличности).	30	4	6	10	16	2	2	20
Промежуточная аттестация экзамен	2	<i>Устный экзамен</i>						
Итого	72	28			44			

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Теория осадочной цикличности.

Введение в цикличность (цикличность) осадочных толщ, ее исторические корни.

Основные положения, термины и подходы, механизмы и модели осадочной (цикличности) цикличности осадочных толщ. Определение понятия «цикличность», «цикличность», «периодичность», их принципиальные различия. Цикличность изменений климата и палеогеографии, влияние на седиментационные системы. Модели и механизмы пластовой цикличности.

Раздел 2. Практическое применение методов изучения осадочной (цикличности) цикличности осадочных толщ.

Примеры практического применения методов изучения осадочной (цикличности) цикличности осадочных толщ. Интерпретация пластовой цикличности на обнажении (прикладная методика и примеры).

Интерпретация керна скважин и результатов ГИС с позиций осадочной цикличности. Анализ вариаций параметрических кривых с позиций седиментационной цикличности. Решение проблемы выхода керна и корректировка описания керна (привязка керна по глубине) при помощи анализа седиментационной цикличности.

Раздел 3. Место карбонатной цикличности среди других типов цикличности (цикличности).

Связь цикличности осадочных толщ с другими типами цикличности в контексте эвстатических вариаций уровня океана с секвентной, цикло-, событийной, тектоно- и биостратиграфией. Циклостратиграфия. Детальная послойная корреляция.

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 контрольных письменных тестированиях и устных опросах, а также сдачей рефератов. По итогам обучения в 11-м семестре во время зачетной сессии проводится экзамен.

Примерный перечень вопросов для проведения устных опросов:

1. Роль циклостратиграфии в стратиграфических исследованиях.
2. Основные термины циклостратиграфии.
3. Связь цикличности с периодичностью и цикличностью геологических процессов.
4. Циклостратиграфический подход в стратиграфии.

5. Эвстатические и климатические вариации.
6. Эпейрогенические, орогенические движения и методы их изучения.
7. Тектоно-, событийная стратиграфия и их роль в при формировании цикличнопостроенных толщ.
8. Седиментология эвстатических вариаций.
9. Модели и механизмы формирования пластовой цикличности.
10. Пластовая цикличность осадочных разрезов.
11. Пластовая цикличность терригенных разрезов.
12. Пластовая цикличность в разрезах осадочного чехла платформ.
13. Пластовая цикличность в разрезах осадочного чехла окраин материков.

Примерный перечень вопросов для проведения тестирования:

1. Что такое цикличность?
2. Назовите объекты изучения циклостратиграфии и дайте им определения.
3. Какие типы цикличности существуют? От чего они зависят?
4. Назовите самые распространенные пластовые циклиты. В каких группах пород они наиболее распространены?
5. Что такое ритмичность?
6. Что такое периодичность?
7. Какие существуют механизмы формирования циклически построенных толщ?
8. Какие существуют модели формирования циклически построенных толщ?
9. Какие существуют факторы формирования циклически построенных толщ?
10. Как изучение циклически построенных толщ помогает другим разделам стратиграфии?

Примерные темы рефератов:

1. Аллостратиграфия
2. Анализ ископаемых остатков и стратиграфия
3. Анализ осадочных бассейнов
4. Геофизические методы исследования нефтегазоносных бассейнов
5. Климатостратиграфия
6. Комплексный анализ геобиосистем (литолого-седиментологические, палеоэкологотафономические и секвентно-стратиграфические особенности осадочных бассейнов)
7. Палеогеоморфологические методы при изучении строения, функционирования и эволюции осадочных бассейнов
8. Событийная стратиграфия
9. Стратиграфия и изучение пласта
10. Структурная геология нефтегазоносных бассейнов
11. Тектоностратиграфия
12. Циклостратиграфия

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

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Положение циклостратиграфии в геологии и ее исторические корни
2. Предмет и задачи циклостратиграфии
3. Основные положения циклостратиграфии и терминология
4. Определение понятия «цикличность», «периодичность» и «цикличность»
5. Модели и механизмы формирования пластовой цикличности

6. Пластовые циклиты и их типы.
7. Системы циклитов разных порядков.
8. Связь пластовой цикличности с эвстатическими колебаниями уровня моря
9. Модели строения осадочных циклических толщ и характерные фации
10. Пластовая цикличность в разрезах осадочного чехла окраин материков
11. Пластовая цикличность в разрезах осадочного чехла платформ.
12. Пластовая цикличность в глубоководно-морских разрезах.
13. Терригенные ритмы, их характеристика.
14. Карбонатные ритмы, их характеристика.
15. Влияние кластического материала на формирование пластовых циклитов.
16. Влияние карбонатного материала на формирование пластовых циклитов.
17. Пластовая цикличность в вулканогенно-осадочных толщах.
18. Биостратиграфия и циклостратиграфия.
19. Событийная стратиграфия и циклостратиграфия.
20. Циклостратиграфия и секвентная стратиграфия.
21. Теория (и циклы) Миланковича.
22. Циклы Солнечной активности.
23. Гипотезы изменения климата Земли.
24. Пластовая цикличность как отражение цикличности систем осадконакопления.
25. Выражение эвстатической цикличности в пластовой цикличности.
26. Выражение климатической цикличности в пластовой цикличности.
27. Выражение циклов Миланковича в пластовой цикличности.
28. Тектоностратиграфия, аллостратиграфия, секвентная стратиграфия и циклостратиграфия
29. Глобальный и региональный аспекты циклостратиграфии
30. Роль циклостратиграфии при поисках нефти и газа.
31. Роль вулканизма при формировании пластовой цикличности в осадочных толщах.

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

Оценка результатов обучения, соответствующие виды оценочных средств	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знания научной базы цикличности на примере осадочных систем осадконакопления	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Фрагментарно сформированные систематические знания	Сформированные систематические знания	Структурированные систематические знания
Умения в применении методов интерпретации систем (разрезов) осадконакопления	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач, но не	Сформированные навыки (владения), но используемые в активной форме

я при помощи методов анализа пластовой цикличности (цикличности)			используемые в активной форме	
Владение способностью к анализу и прогнозированию связи цикличности и вызывающей ее цикличности климата и палеогеографических условий осадочных разрезов с терригенными, вулканогенно-осадочными и других видам ритмично построенных толщ	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач, но не используемые в активной форме	Сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы.

- основная литература:

1. Габдуллин Р.Р., Иванов А.В. Прикладная стратиграфия в инженерной и экологической геологии. М.: Изд-во Московского Университета, 2013. 276 с.
2. Габдуллин Р.Р., Иванов А.В. Цикличность осадочных толщ. Саратов: Изд-во СГУ, 2002. 52 с.
3. Габдуллин Р.Р., Копаевич Л.Ф., Иванов А.В. Секвентная стратиграфия: Учебное пособие. М.: МАКС Пресс, 2008. 113 с.
4. Габдуллин Р.Р., Иванов А.В., Кошелев А.В., Копаевич Л.Ф. Тренинг по секвентной стратиграфии. Учебное пособие по повышению квалификации специалистов. М.: Изд-во Московского Университета, 2010. 118 с.
5. Градзиньский Р., Костецкая А., Радомский А., Унруг Р. Седиментология (пер. с польского). М.: Недра, 1980. 640 с.
6. Леонов Ю.Г., Волож Ю.А. (ред.) Осадочные бассейны: методика изучения, строение и эволюция // Тр. Геологического института РАН. 2004. Вып. 543. М.: Научный мир. 526 с.
7. Лидер М. Седиментология. Процессы и продукты: Пер. с англ. М.: Мир, 1986. 439 с.
8. Маслов А.В. Осадочные породы: методы изучения и интерпретации полученных данных. Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005. 289 с.
9. Никишин А.М., Копаевич Л.Ф. Тектоностратиграфия как основа палеотектонических реконструкции // Вестник МГУ, Сер. 4, Геология. 2009. № 2, с. 3–12.
10. Обстановки осадконакопления и фации (пер. с английского). В 2-х томах. Ред. Х.Г. Реддинг. М.: Мир, 1990. Том 1. 354 с. Том 2. 384 с.
11. Рухин А.Б. Осадочная оболочка Земли (качественные закономерности строения, состава и эволюции). М.: Наука. 1980. 80 с.

12. Сейсмическая стратиграфия: использование при поисках и разведке нефти и газа (Под ред. Ч. Пейтона), Т. 1, 2. М.: Мир, 1982. 846 с.
13. Сейсмическая стратиграфия / Р.Е. Шерифф, А.П. Грегори, П.Р. Вейл, Р.М. Митчем мл. и др. М.: Мир, 1982. 846 с.
14. Сеславинский К.Б. Статья 1. О скоростях осадконакопления в геологическом прошлом // Бюллетень МОИП. Отд. геологии. 1983. Т. 58. Вып. 4. С. 29-48.
15. Сеславинский К.Б. Статья 2. Скорости осадконакопления и состав отложений // Бюллетень МОИП. Отд. геологии. 1984. Т. 59. Вып. 3. С. 22-31.
16. Уилсон Дж. Карбонатные фации в геологической истории (пер. с английского). М.: Мир, 1980. 463 с.
17. Фролов В.Т. Фация - единица геологического пространства или часть геологического тела // Бюллетень МОИП. Отд. геологии. 1991. Т. 66. Вып. 5. С. 118-119.
18. Фролов В.Т. Циклы и циклиты - атрибуты геологических процессов и формаций // Вестник МГУ. Сер. 4. Геология. 1998. № 2. С. 3-11.
19. Фролов В.Т. Литология (в 3-х кн.) М., изд-во МГУ, 1992-1995. Книга 1. 1992. 336 с. Книга 2. 1993. 432 с. Книга 3. 1995. 352 с.
20. Фролов В.Т. Опыт и методика комплексных стратиграфо-литологических и палеогеографических исследований (на примере юрских отложений Дагестана). М.: Изд-во МГУ, 1965.
21. Халфин Л.Л. О тектоно-стратиграфическом направлении в геологии и принципах стратиграфии // Основные идеи М.А. Усова в геологии. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР. 1960. С. 381-394.
22. Хаттон Л. Обработка сейсмических данных: теория и практика / Л. Хаттон, М. Уэрдингтон, Дж. Мейкин. М.: Мир, 1989. 216 с.
23. Хэллем Э. Интерпретация фаций и стратиграфическая последовательность. Пер. с англ. М.: Мир, 1983. 328 с.
24. Шимкус К.М., Шлезингер А.Е. Клиноформы осадочного чехла по данным сейсморазведки // Литология и полезные ископаемые. 1984. № 1. С. 105-116.
25. Шлезингер А.Е. Региональная сеймостратиграфия. М.: Научный мир, 1998. 144 с.
26. Шлезингер А.Е. Новые технологии секвенс-стратиграфии и ее современные возможности // Бюлл. МОИП, отд. Геол. 2007. Т. 82, вып. 4. С. 12-15.

— **дополнительная литература:**

1. Mitchum R.M. Seismic stratigraphy and global changes of sea level. Part 1: Glossary of terms used in seismic stratigraphy // Seismic stratigraphy - applications to hydrocarbon exploration. Tulsa, Oklahoma: AAPG, 1977. Mem. 26. P.205-212.
2. Posamentier H.W. & Allen G.P. Siliciclastic Sequence stratigraphy – Concepts and Applications. Tulsa, Oklahoma: Soc. Econom. Paleontol. Mineralog. Concepts in Sedimentology and Paleontology. 1999. №.7. 195 p.
3. Emery, D. and Meyers, K.J. Sequence Stratigraphy: Oxford, U.K., Blackwell, 1996, 297p

Б) Перечень программного обеспечения:

- лицензионное

не требуется

- 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:

не требуется

Г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: рекомендуется пользоваться материалами публикаций по циклостратиграфии и седиментологии в международных

журналах (сайты sciencedirect.com; jstor.com), а также размещенными на сайтах cretaceous.ru, jurassic.ru (подписка на sciencedirect.com, jstor.com), учебно-методические материалы порталов www.vsegei.ru, www.sepmstrata.org, <https://strata.uga.edu> и в поисковых системах.

Д) Материально-техническое обеспечение:

Учебная аудитория, рассчитанная на группу из 20 учащихся, оборудованная мультимедийным проектором и компьютером, экран, выход в Интернет.

9. Язык преподавания – русский.

10. Преподаватель (преподаватели) – Ответственный за курс – Габдуллин Р.Р. (доцент кафедры региональной геологии и истории Земли); преподаватель: Габдуллин Р.Р.

11. Разработчик программы: – Габдуллин Р.Р.