МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" Институт геологии и нефтегазовых технологий





подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Секвенс-стратиграфия Б1.В.ОД.5

ŀ	Н	аправление	подготовки:	<u>05.04.01</u>	<u>- [</u>	<u>еология</u>
		•				

Профиль подготовки: <u>Стратиграфия</u> Квалификация выпускника: <u>магистр</u>

Форма обучения: <u>очное</u> Язык обучения: <u>русский</u>

Автор(ы):
Зорина С.О.
Рецензент(ы):
Силантьев В.В.

CO	ΓЛ	ΙΔί)RZ	١н	n	•
	•	_	-	, 6	71 I	$\mathbf{\mathcal{C}}$	

	
Заведующий(ая) кафедрой: Силантьев В. В. Протокол заседания кафедры No от " 201	-
	'
Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазов	ых технологий:
Протокол заседания УМК No от "" 201г	
Регистрационный No 31017	
Казань	

2017

Содержание

- 1. Цели освоения дисциплины
- 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
- 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
- 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
- 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
- 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
- 7. Литература
- 8. Интернет-ресурсы
- 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, д.н. (доцент) Зорина С.О. Кафедра палеонтологии и стратиграфии Институт геологии и нефтегазовых технологий, Svetlana.Zorina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить магистров с понятийной базой и практическими приемами использования секвенс-стратиграфического метода.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.04.01 Геология и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Для изучения дисциплины "Секвенс-стратиграфия" необходимо знакомство магистров с курсами "Историческая геология", "Палеонтология", "Литология", "Фациальный анализ". Курс "Секвенс-стратиграфия" входит в базовый общепрофессиональный цикл как дисциплина по выбору.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3 (общекультурные компетенции)	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач (ОПК-2);
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности (ОПК-5);
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	владением навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции			
	способностью критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности			
ПК-6 (профессиональные компетенции)	владением навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей			

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- обладать теоретическими знаниями и практическими навыками по применению секвенс-стратиграфического метода;
- ориентироваться в широком спектре современных аналитических и полевых методов изучения осадочных тел, уметь выполнять секвенс-стратиграфические построения;
- ориентироваться в фациальных разновидностях морских толщ; разбираться в миграции фаций и тектоно-эвстатических колебаниях.

2. должен уметь:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- обладать теоретическими знаниями и практическими навыками по применению секвенс-стратиграфического метода;
- ориентироваться в широком спектре современных аналитических и полевых методов изучения осадочных тел, уметь выполнять секвенс-стратиграфические построения;
- ориентироваться в фациальных разновидностях морских толщ; разбираться в миграции фаций и тектоно-эвстатических колебаниях.

3. должен владеть:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- обладать теоретическими знаниями и практическими навыками по применению секвенс-стратиграфического метода;
- ориентироваться в широком спектре современных аналитических и полевых методов изучения осадочных тел, уметь выполнять секвенс-стратиграфические построения;
- ориентироваться в фациальных разновидностях морских толщ; разбираться в миграции фаций и тектоно-эвстатических колебаниях.
- 4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- обладать теоретическими знаниями и практическими навыками по применению секвенс-стратиграфического метода;
- ориентироваться в широком спектре современных аналитических и полевых методов изучения осадочных тел, уметь выполнять секвенс-стратиграфические построения;
- ориентироваться в фациальных разновидностях морских толщ; разбираться в миграции фаций и тектоно-эвстатических колебаниях.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.



86 баллов и более - "отлично" (отл.); 71-85 баллов - "хорошо" (хор.); 55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.); 54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
	МОДУЛЯ			Лекции	Практические занятия	лабораторные работы	
1.	Тема 1. Секвенс-стратиграфия в контексте междисциплинарных исследований	2		2	4	0	реферат
2.	Тема 2. Понятийная база секвенс-стратиграфии	2		2	4	0	письменное домашнее задание дискуссия
3.	Тема 3. Секвенс-стратиграфия платформенных бассейнов	2		2	6	0	письменное домашнее задание дискуссия
4.	Тема 4. Аккомодационно-седим анализ платформенных бассейнов	ентаци 2	рнный	2	6	0	контрольная работа письменное домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			8	20	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Секвенс-стратиграфия в контексте междисциплинарных исследований *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Секвенс-стратиграфия: определение, значение для геологической науки, области применения. Секвенс-стратиграфия в контексте междисциплинарных исследований. История развития секвенс-стратиграфии, основные противоречия. Основные направления развития секвенс-стратиграфии. Секвенс-стратиграфические исследования в России: основные результаты.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Подготовка рефератов и выступление с докладами на семинаре.

Тема 2. Понятийная база секвенс-стратиграфии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Секвенс: определение, иерархия, ранговость. Циклы эвстатических колебаний разных порядков. Парасеквенс, пакеты парасеквенсов. Системные тракты. Два типа секвенсов.



практическое занятие (4 часа(ов)):

Выполнение заданий по литолого-батиметрическим и тектоно-эвстатическим моделям. Интерпретация секвенционных тел.

Тема 3. Секвенс-стратиграфия платформенных бассейнов *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

цикличность. Значение тектоно-эвстатического анализа.

Тектоно-эвстатический анализ: определение, область применения. Методика определения тектонического вклада при проведении тектоно-эвстатического анализа. Тектоно-эвстатический анализ среднеюрских-нижнемеловых отложений востока Русской плиты. Влияние эвстазии, вертикальной тектоники и осадконакопления на формирование различных типов осадочных последовательностей (схема). Методы оценки углубления-обмеления, трансгрессии-регрессии. Накопление осадочных последовательностей при избытке аккомодационного пространства и/или недостатке осадочного материала. Накопление осадочных последовательностей при недостатке аккомодационного пространства и/или избытке осадочного материала. Аккомодационно-седиментационные особенности эволюции морского бассейна в средней юре-раннем мелу на востоке Русской плиты. Этапы углубления и обмеления и площадь распространения. Трансгрессивно-регрессивная

практическое занятие (6 часа(ов)):

1) Составить детальную стратиграфическую схему на основе расчленения скважины 1 (по шаблону) 2) Составить секвенс-стратиграфическую схему, выделить секвенции и дать им названия.

Тема 4. Аккомодационно-седиментационный анализ платформенных бассейнов *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

цикличность. Изменение δΑ/δS по разрезу и проградационно-ретроградационная

Накопление осадочных последовательностей при избытке аккомодационного пространства и/или недостатке осадочного материала (с рисунком и примером). Накопление осадочных последовательностей при недостатке аккомодационного пространства и/или избытке осадочного материала (с рисунком и примером). Изменение δΑ/δS по разрезу и проградационно-ретроградационная цикличность. Значение тектоно-эвстатического анализа.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Построение хроностратиграфической схемы с выносом на нее фаций, границ секвенсов, поверхностей максимального затопления, трансгрессивных поверхностей; построение кривой относительного изменения уровня моря; выделение системных трактов. Построение кривых изменения уровня моря по разрезам бассейна Карпентария.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

	N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	۱.	Тема 1. Секвенс-стратиграфия в контексте междисциплинарных исследований	2		подготовка к реферату	10	реферат
2		Тема 2. Понятийная . база секвенс-стратиграфии	2		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
	(венс-стратиграфии		подготовка к дискуссии	6	дискуссия

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Секвенс-стратиграфия платформенных бассейнов	2		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
				подготовка к дискуссии	5	дискуссия
1	Тема 4. Аккомодационно-седим анализ платформенных бассейнов	ментаци 2	онный	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.				подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
	Итого				44	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции, семинарские и лабораторные занятия с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с разбором конкретных заданий, в сочетании с внеаудиторной работой. Большая часть материала изучается самостоятельно.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Секвенс-стратиграфия в контексте междисциплинарных исследований реферат, примерные темы:

темы рефератов: - Европейская стратиграфическая школа: основные представители и их вклад в науку. - Точки глобальных стратотипов границ (общие требования к разрезам, описание одного из GSSP) - Николай Алексеевич Головкинский? выдающийся представитель Казанской геологической школы, вклад в развитие стратиграфии. - Шкала геологического времени? 2004. Краткий обзор. - История стратиграфических исследований на территории Республики Татарстан - История разработки Международных стратиграфических шкал - История становления и развития секвенс-стратиграфии - Основные термины и понятия секвенс-стратиграфии - Строение секвенции. Системные тракты (модель по Van Wagoner, 1990)

Тема 2. Понятийная база секвенс-стратиграфии

дискуссия, примерные вопросы:

Дискуссия о совершенствовании понятийной базы секвенс-стратиграфии.

домашнее задание, примерные вопросы:

Применяя литолого-батиметрическую, тектоно-эвстатическую или эвстатическую временную модель, построить батиметрическую кривую и определить литологический состав сформированной осадочной последовательности.

Тема 3. Секвенс-стратиграфия платформенных бассейнов

дискуссия, примерные вопросы:

Дискуссия об особенностях секвенс-стратиграфического анализа в платформенных бассейнах.

домашнее задание, примерные вопросы:



По трем имеющимся разрезам скважин составить детальную стратиграфическую схему на основе расчленения скважины 1 (по шаблону). Составить секвенс-стратиграфическую схему, выделить секвенции и дать им названия.

Тема 4. Аккомодационно-седиментационный анализ платформенных бассейнов домашнее задание, примерные вопросы:

По имеющемуся упрощенному сейсмопрофилю построить хроностратиграфическую схему с выносом на нее фаций, границ секвенсов, поверхности максимального затопления, трансгрессивной поверхности; построить кривую относительного изменения уровня моря; выделить системные тракты. Проанализировать литологию хроностратиграфических разрезов в разных частях бассейна Карпентария и оценить изменение глубины бассейна от средней юры до начала позднего мела и построить кривые относительного изменения уровня моря для каждой структурно-геологической зоны бассейна Карпентария. Построить сводную кривую для всего бассейна.

контрольная работа, примерные вопросы:

Контрольная работа по вопросам. - Секвенс-стратиграфия: определение, значение для геологической науки, области применения - Секвенс-стратиграфия в контексте междисциплинарных исследо-ваний - История развития секвенс-стратиграфии, основные противоречия - Секвенс: определение, иерархия, ранговость. Циклы эвстатических колебаний разных порядков - Парасеквенс, пакеты парасеквенсов - Системные тракты. - Два типа секвенсов - Тектоно-эвстатический анализ: определение, область применения - Методика определения тектонического вклада при проведении тектоно-эвстатического анализа

Тема. Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету

- 1. Секвенс-стратиграфия: определение, значение для геологической науки, области применения
- 2. Секвенс-стратиграфия в контексте междисциплинарных исследо-ваний
- 3. История развития секвенс-стратиграфии, основные противоречия
- 4. Основные направления развития секвенс-стратиграфии
- 5. Секвенс-стратиграфические исследования в России: основные ре-зультаты
- 6. Секвенс: определение, иерархия, ранговость. Циклы эвстатиче-ских колебаний разных порядков
- 7. Парасеквенс, пакеты парасеквенсов
- 8. Системные тракты
- 9. Два типа секвенсов
- 10. Тектоно-эвстатический анализ: определение, область применения
- 11. Методика определения тектонического вклада при проведении тектоно-эвстатического анализа
- 12. Тектоно-эвстатический анализ среднеюрских-нижнемеловых от-ложений востока Русской плиты
- 13. Влияние эвстазии, вертикальной тектоники и осадконакопления на формирование различных типов осадочных последовательностей (схе-ма)
- 14. Методы оценки углубления-обмеления, трансгрессии-регрессии (примеры)
- 15. Накопление осадочных последовательностей при избытке аккомодационного пространства и/или недостатке осадочного материала (с рисунком и примером)
- 16. Накопление осадочных последовательностей при недостатке ак-комодационного пространства и/или избытке осадочного материала (с ри-сунком и примером)
- 17. Этапы углубления и обмеления и площадь распространения
- 18. Трансгрессивно-регрессивная цикличность
- 19. Изменение δΑ/δS по разрезу и проградационно-ретроградационная цикличность



20. Значение тектоно-эвстатического анализа

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оцени-вается в 50

баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету

28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

7.1. Основная литература:

Зорина С.О. Секвенс-стратиграфия. (Материалы к лекциям. Практические задания) / С.О.

Зорина. - Казань, 2016. - 65 с. http://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/34302

Зорина С.О. Учебно-методическое пособие 'Механизмы осадконакопления в эпиконтинентальных бассейнах'. Казань: Казанский ун-т, 2011. - 32 с. URL:

http://old.kpfu.ru/f3/bin files/ !315.pdf

Науки о Земле: Учебное пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 390 с.

URL: http://znanium.com/bookread.php?book=237608

7.2. Дополнительная литература:

Кузнецов, Виталий Германович. Литология: осадочные горные породы и их изучение: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 130304 "Геология нефти и газа" направления подготовки дипломированных специалистов 130300 "Прикладная геология" и специальности 130202 "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов 130200 "Технологии геологической разведки" / В.Г. Кузнецов .? Москва: Недра, 2007 .? 510,[1] с.

Учение о фациях : учеб.-метод. пособие для практ. занятий по курсу "Учение о фациях" для студентов геол. фак. / Казан. гос. ун-т, Геол. фак. ; [сост.: Р. Х. Сунгатуллин, Г. М. Сунгатуллина, М. И. Хазиев] .? Казань : [КГУ], 2005 .? 58, [1] с.

Учение о фациях : учеб.-метод. пособие для практ. занятий по курсу "Учение о фациях" для студентов геол. фак. / Казан. гос. ун-т, Геол. фак. ; [сост.: Р. Х. Сунгатуллин, Г. М.

Сунгатуллина, М. И. Хазиев] .? Казань : [КГУ], 2005 .? 58, [1] с.

http://kpfu.ru/docs/F412974250/Sungatullin.i.dr..Uchenie.o.faciyah.doc

http://kpfu.ru/docs/F412974250/Sungatullin.i.dr..Uchenie.o.faciyah.doc

7.3. Интернет-ресурсы:

сайт Международной комиссии по стратиграфии - www.startigraphy.org

сайт меловой системы России - www.cretaceous.ru

сайт по секвенс-стратиграфии - www.sepm.com

сайт ФГУП ВСЕГЕИ - www.vsegei.ru

сайт юрской системы России - www.jurassic.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Секвенс-стратиграфия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

, проектор, лазерная указка, флеш-накопитель

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе Стратиграфия.

Автор(ы):		
Зорина С	.0	
" "	201 г.	
Рецензен	т(ы):	
Силантье	в В.В.	
"_"	201 г.	