

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский



» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Седиментология Б1.В.ДВ.01.03

Направление подготовки: 21.04.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Интегрированное моделирование месторождений

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Кольчугин А.Н.

Рецензент(ы): Силантьев В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Морозов В. П.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) заместитель директора по научной деятельности Кольчугин А.Н. (Директорат ИГиНГТ, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Anton.Kolchugin@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен осуществлять комплексный анализ геолого-промысловых данных

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- обладать знаниями о методах седиментологии и литостратиграфии;
- ориентироваться в принципах литостратиграфического расчленения и прослеживания литостратонов в осадочных бассейнах.

Должен уметь:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- обладать знаниями о методах седиментологии и литостратиграфии;
- уметь формировать оптимальный комплекс методов изучения вещественного состава стратонов для решения конкретных стратиграфических и минерагенических задач;
- ориентироваться в принципах литостратиграфического расчленения и прослеживания литостратонов в осадочных бассейнах.

Должен владеть:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- обладать знаниями о методах седиментологии и литостратиграфии;
- уметь формировать оптимальный комплекс методов изучения вещественного состава стратонов для решения конкретных стратиграфических и минерагенических задач;
- ориентироваться в принципах литостратиграфического расчленения и прослеживания литостратонов в осадочных бассейнах.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- обладать знаниями о методах седиментологии и литостратиграфии;
- уметь формировать оптимальный комплекс методов изучения вещественного состава стратонов для решения конкретных стратиграфических и минерагенических задач;
- ориентироваться в принципах литостратиграфического расчленения и прослеживания литостратонов в осадочных бассейнах.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.04.01 "Нефтегазовое дело (Интегрированное моделирование месторождений)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 34 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 26 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 74 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в литостратиграфию. Introduction to Lithostratigraphy	3	2	0	4	14
2.	Тема 2. Литостратиграфия как инструмент регионального прогноза. Describing and identification of sedimentary rocks	3	2	0	6	20
3.	Тема 3. Стратиграфия несогласий. Stratigraphy of unconformities	3	2	0	6	20
4.	Тема 4. Литостратиграфия и событийная стратиграфия. Lithostratigraphy and event stratigraphy	3	2	0	10	20
	Итого		8	0	26	74

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в литостратиграфию. Introduction to Lithostratigraphy

Литостратиграфия и ее место в схеме стратиграфических методов. Разнообразие и взаимосвязь лито-, био- и хроностратиграфических методов. Объекты изучения литостратиграфии. Слой. Пачка. Свита. Серия. Комплекс. Толща. Полевое описание обнажений. Послойное описание разрезов.

Sedimentary rocks. Classifications of sedimentary rocks. Lithostratigraphy. Lithostratigraphic units. Member, Bed, Flow, Group, Supergroup, Complex, Lithostratigraphic horizon. Procedures for establishing Lithostratigraphic Units. Lithostratigraphic Correlation.

Тема 2. Литостратиграфия как инструмент регионального прогноза. Describing and identification of sedimentary rocks

Минерагения: определение, связь с литостратиграфией. Свита как потенциальный минерагенический стратон. Пример решения минерагенических задач комплексом литостратиграфических методов (циклостратиграфическая модель и бат-келловейский цикллит). Пример решения геолого-генетических задач комплексом литостратиграфических методов (киевская свита эоцена).

Sediment transport and deposition, Transformation (Diagenesis). Properties: Color, Texture. Properties: Mineralogy, Fossils. Primary and secondary sedimentary structures. Sedimentary environments. Sedimentary facies. Sedimentary basins. Influence of astronomical cycles. Sedimentation rates.

Тема 3. Стратиграфия несогласий. Stratigraphy of unconformities

Перерывы и геологическая летопись. Несогласное залегание. Классификация несогласий. Четыре возможных случая несогласий. Типы кровельных несогласий. Типы подошвенных несогласий. Классификация перерывов по длительности. Главные перерывы. Перерывы длительностью менее 106 лет. Датирование несогласий. Преобразование литологического разреза в хроностратиграфический.

Unconformity and hiatus. Four main types of unconformities. Three basic types of contacts. Nature and interpretation of depositional contacts. How to recognize an unconformity. Unconformities used for seismic interpreting. Major breaks spanning 106?107 years (four types). Breaks that span 104?105 years. Hiatuses of 100?103-year duration, minor breaks of 10-6?10-1-year duration. Age of unconformities.

Тема 4. Литостратиграфия и событийная стратиграфия. Lithostratigraphy and event stratigraphy

Событийная стратиграфия. События и их разновидности. Океанские аноксические события, их причины и последствия. Пример литостратиграфического изучения ниже-альбского ОАЕ-1b в разрезе Нурсултан-1 (Средний Каспий). Пример литостратиграфического изучения нижеаптского ОАЕ-1a в разрезе "Старая Задоровка" (Русская плита). Пример литостратиграфического изучения верхнеюрского черносланцевого горизонта в разрезе Татарско-Шатрашанской скважины 1 (Русская плита). Особенности условий накопления черносланцевых горизонтов. Особенности проявления раннеальбского ОАЕ 1b в Среднем Каспии. Особенности проявления раннеаптского ОАЕ 1a в эпиконтинентальном бассейне на востоке Русской плиты. Особенности проявления средневожского ОАЕ в эпиконтинентальном бассейне на востоке Русской плиты.

Introduction to event stratigraphy. Main definitions of event stratigraphy. Biotic and abiotic events. Oceanic anoxic events. Manifestations of the oceanic anoxic events in sedimentary basins of Eurasia - case studies.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	Реферат	ПК-1	1. Введение в литостратиграфию. Introduction to Lithostratigraphy 2. Литостратиграфия как инструмент регионального прогноза. Describing and identification of sedimentary rocks
2	Письменная работа	ПК-1	3. Стратиграфия несогласий. Stratigraphy of unconformities
3	Контрольная работа	ПК-1	4. Литостратиграфия и событийная стратиграфия. Lithostratigraphy and event stratigraphy
	Экзамен	ПК-1	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 3					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Текущий контроль					
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 3

Текущий контроль

1. Реферат

Темы 1, 2

Темы рефератов

1. Разнообразие глинистого минерального сырья
2. Рентгенография глин
3. Карбонатные породы: классификация, области практического применения
4. Обломочные породы: классификация, области практического применения
5. Электронная микроскопия как метод изучения микро- и наноструктур геологических объектов
6. Фосфориты, их разновидности и генезис
7. Геология бокситов и их происхождение
8. Бентониты: особенности состава и происхождения
9. Применение ГИС для решения задач стратиграфии
10. Черносланцевые толщи: условия образования, генезис, практическое значение
11. Анализ статей по событийной стратиграфии (по выбору)

Sample topics of the Essay

- Sedimentary environments
- Transgressions and regressions: mechanisms, stacking patterns
- Sedimentary facies and their distribution
- Sedimentary basins and their formation
- Milankovitch cycles
- The variety of unconformities
- Four groups of unconformities according to Miall (2016)
- Seismic Interpretation: a case study

2. Письменная работа

Тема 3

- Определить несогласия и их типы от древних к молодым.
- Составить возрастную последовательность накопления толщ с указанием возраста и типа несогласий.
- Составить возрастную последовательность накопления толщ, которую прорезает Большой Каньон Колорадо, с указанием возраста и типа несогласий. Указать на ошибку, допущенную при составлении данной стратиграфической схемы.
- Проинтерпретировать сейсмические разрезы, выделить несогласия onlap-downlap-toplap, показав их стрелочками.
- Построить кривую изменения уровня моря, зная, что известняки отлагаются в дальней оффшорной зоне, водорослевые известняки и сланцы ? в прибрежной, переслаивание известняков и сланцев ? в средней оффшорной. Сколько полных трансгрессивно-регрессивных циклов реконструировано?
- Проанализировать проинтерпретированный сейсмопрофиль, на котором показано 7 эрозионных/трансгрессивных поверхностей (Е/Т). Дать описание изменения уровня моря, которое привело к формированию приведенной осадочной толщи.

Exercises

Analyze the Geologic map. Determine unconformities, their types and ages. Describe them from the oldest to the youngest one.

Create the succession of the deposition of formations (using their indexes and lithology) from the oldest to the youngest one; determine unconformities, their age and type.

Create the succession of the deposition of formations (using their Names and lithology) exposed by the Grand Canyon, from the oldest to the youngest one; determine unconformities, their age and type. Find two mistakes in the Stratigraphic Scheme.

Find and describe briefly unconformities from the oldest to the youngest one.

Provide interpretation of the sections by determinations of the onlap-downlap-toplap unconformities. Use arrows for that.

Construct relative sea-level curve, keeping in mind that limestones deposit within the Far Offshore, algal limestones and shales deposit within the Marginal, interbedding of limestones and shales deposit within the Intermediate Offshore. How many full transgressive-regressive cycles can you name? Be ready to explain your curve.

3. Контрольная работа

Тема 4

Вопросы для подготовки к контрольной работе

- Литостратиграфия и ее место в схеме стратиграфических методов
- Разнообразие и взаимосвязь лито-, био- и хроностратиграфических методов
- Объекты изучения литостратиграфии
- Слой. Пачка. Свита. Серия. Комплекс. Толща
- Полевое описание обнажений
- Послойное описание разрезов
- Минерагения: определение, связь с литостратиграфией
- Свита как потенциальный минерагенический стратон
- Пример решения минерагенических задач комплексом литостратиграфических методов (циклостратиграфическая модель и бат-келловейский цикллит).
- Пример решения геолого-генетических задач комплексом литостратиграфических методов (киевская свита эоцена).

QUESTIONS FOR CONTROL WORK

1. Sedimentary rocks
2. Classifications of sedimentary rocks
3. Lithostratigraphy
4. Lithostratigraphic units
5. Member, Bed, Flow, Group, Supergroup, Complex, Lithostratigraphic horizon
6. Procedures for establishing Lithostratigraphic Units
7. Lithostratigraphic Correlation
8. Sediment transport and deposition
9. Transformation (Diagenesis)
10. Properties: Color, Texture. Properties: Mineralogy, Fossils
11. Primary and secondary sedimentary structures

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Литостратиграфия и ее место в схеме стратиграфических методов
2. Разнообразие и взаимосвязь лито-, био- и хроностратиграфических методов

3. Объекты изучения литостратиграфии
4. Слой. Пачка. Свита. Серия. Комплекс. Толща
5. Полевое описание обнажений
6. Послойное описание разрезов
7. Минерагения: определение, связь с литостратиграфией
8. Свита как потенциальный минерагенический стратон
9. Пример решения минерагенических задач комплексом литострати-графических методов (циклостратиграфическая модель и бат-келловейский циклит).
10. Пример решения геолого-генетических задач комплексом литостратиграфических методов (киевская свита эоцена).
11. Перерывы и геологическая летопись
12. Несогласное залегание
13. Классификация несогласий
14. Четыре возможных случая несогласий
15. Типы кровельных несогласий
16. Типы подошвенных несогласий
17. Классификация перерывов по длительности
18. Главные перерывы
19. Перерывы длительностью менее 106 лет
20. Датирование несогласий
21. Преобразование литологического разреза в хроностратиграфический
22. Событийная стратиграфия. События и их разновидности. Океан-ские аноксические события, их причины и последствия.
23. Пример литостратиграфического изучения нижнеальбского ОАЕ-1b в разрезе Нурсултан-1 (Средний Каспий).
24. Пример литостратиграфического изучения нижнеаптского ОАЕ-1a в разрезе ?Старая Задоровка? (Русская плита).
25. Пример литостратиграфического изучения верхнеюрского черно-сланцевого горизонта в разрезе Татарско-Шатрашанской скважины 1 (Рус-ская плита).
26. Особенности условий накопления черносланцевых горизонтов.
27. Особенности проявления раннеальбского ОАЕ 1b в Среднем Кас-пии.
28. Особенности проявления раннеаптского ОАЕ 1a в эпиконтинен-тальном бассейне на востоке Русской плиты.
29. Особенности проявления средневолжского ОАЕ в эпиконтинен-тальном бассейне на востоке Русской плиты.

QUESTIONS FOR EXAM

1. Sedimentary rocks
2. Classifications of sedimentary rocks
3. Lithostratigraphy
4. Lithostratigraphic units
5. Member, Bed, Flow, Group, Supergroup, Complex, Lithostratigraphic horizon
6. Procedures for establishing Lithostratigraphic Units
7. Lithostratigraphic Correlation
8. Sediment transport and deposition
9. Transformation (Diagenesis)
10. Properties: Color, Texture. Properties: Mineralogy, Fossils
11. Primary and secondary sedimentary structures
12. Sedimentary environments
13. Sedimentary facies
14. Sedimentary basins
15. Influence of astronomical cycles
16. Sedimentation rates
17. Unconformity and hiatus
18. Four main types of unconformities
19. Three basic types of contacts. Nature and interpretation of depositional contacts
20. How to recognize an unconformity
21. Unconformities used for seismic interpretation
22. Major breaks spanning 106?107 years (four types)
23. Breaks that span 104?105 years
24. Hiatuses of 100?103-year duration, minor breaks of 10-6?10-1-year duration
25. Age of unconformities

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 3			
Текущий контроль			
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	1	10
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	30
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

- Зорина С.О. Литостратиграфия. (Материалы к лекциям. Практические задания) / С.О. Зорина. - Казань, 2017. - 70 с. URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/109916/1/Zorina_Lithostratigraphy.pdf
- Зорина С.О. Методы стратиграфических исследований. (Материалы к лекциям. Практические задания) / С.О. Зорина. - Казань: Казан. ун-т, 2015. - 40 с. URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/20347/03_18_001100.pdf
- Зорина С.О. Комплексирование стратиграфических и геологических данных. (Материалы к лекциям. Практические задания) / С.О. Зорина. - Казань: Казан. ун-т, 2015. - 42 с. URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/20346/03_18_001099.pdf
- Рапацкая Л.А., Общая геология [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для студентов вузов / Рапацкая Л.А. - М. : Абрис, 2012. - 448 с. - ISBN 978-5-4372-0065-0 - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200650.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Зорина С.О. Геохронология и проблемы Международной стратиграфической шкалы. (Материалы к лекциям. Практические задания) / С.О. Зорина. - Казань: Казан. ун-т, 2015. - 40 с. URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/20345/03_18_001098.pdf
2. Зорина С.О. Механизмы осадконакопления в эпиконтинентальных бассейнах: учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский университет, 2012. - 34 с. URL: http://old.kpfu.ru/f3/bin_files/_!315.pdf

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

сайт Международной комиссии по стратиграфии - www.startigraphy.org

сайт седиментологов - www.sepm.com

сайт юрской системы России - www.jurassic.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие - лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.
лабораторные работы	Подготовку к каждому лабораторному занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.
самостоятельная работа	Цели самостоятельной работы студентов (СРС): - побуждение интеллектуальной инициативы - развитие творческого мышления во всех видах познавательной деятельности. Задачи СРС: ? Углубление и закрепление учебного материала при выполнении домашних заданий, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, коллоквиумам и семинарам, экзаменам, рубежному и итоговому контролю. Приобретение навыков работы с научной и технической литературой, вычислительной техникой, проведение эксперимента, самостоятельный поиск информации, развитие научно-исследовательских и творческих способностей. Проработка пройденного лекционного материала Проработка пройденного лекционного материала является наиболее важным видом самостоятельной работы. Чем глубже и полнее проработан материал, тем легче при выполнении других видов самостоятельной работы. Систематическая, регулярная работа над пройденным лекционным материалом, начиная с первого занятия, является необходимым условием для понимания материалов последующих лекций и усвоения материалов практических и лабораторных занятий.
реферат	Реферат, являясь наиболее распространенной формой самостоятельной работы студентов, представляет собой доклад на определенную тему с обязательным обзором литературы или изложение содержания научной работы, книги. Более интересной и творческой работой является оппонирование реферата, в результате которого приобретаются навыки анализа выступления, ведения дискуссии. Студент может выбрать любую тему для реферата и выразить свое понимание или непонимание какого-либо аспекта.
письменная работа	Письменная работа проводится в часы аудиторного занятия. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий
контрольная работа	Подготовка к выполнению контрольной работы При подготовке к выполнению контрольной работы необходимо: - Знать тему контрольной работы. Освежить в памяти теоретический материал. Если студент систематически работает над пройденным материалом, начиная с первой лекции, то подготовка к контрольной работе не вызовет затруднений и много времени на нее не понадобится. В ходе подготовки к контрольной работе обучающийся должен изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, проработать конспект лекций, просмотреть рекомендуемые интернет-ресурсы.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. При подготовке экзамену целесообразно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них; - внимательно прочитать рекомендованную литературу; - составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Седиментология" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Седиментология" 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 оборудование 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.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 21.04.01 "Нефтегазовое дело" и магистерской программе "Интегрированное моделирование месторождений".