

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра региональной и нефтегазовой геологии

Авторы-составители: **Пономарева Галина Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины

ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ

Код УМК 74399

Утверждено
Протокол №5
от «22» мая 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Литолого-фациальный анализ в нефтегазовой геологии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **05.03.01** Геология

направленность Геология и геохимия горючих ископаемых

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Литолого-фациальный анализ в нефтегазовой геологии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.01 Геология (направленность : Геология и геохимия горючих ископаемых)

ОПК.4 Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач

Индикаторы

ОПК.4.1 Проводит отбор методов сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	05.03.01 Геология (направленность: Геология и геохимия горючих ископаемых)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	11
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (11 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Литолого-фациальный анализ в нефтегазовой геологии. Первый семестр

Понятие "фация". Содержание и развитие понятия "фация". Понятие "фация" в нефтегазовой литологии.

Понятие «фация» принадлежит к числу фундаментальных в геологии. Неоднозначность толкования термина явилась причиной появления ряда уточняющих работ. Точка отсчета – новый метод А. Грессли. Возникновение двух направлений в понимании фаций – «гресслиевского» (в относительном смысле) и общегенетического. Обособление в каждом направлении двух концепций – предпочтение отдается либо осадочным породам, либо физико-географической обстановке. Развитие идей в трудах русских ученых Н.А. Головкинского и А.П. Павлова. Возникновение понятия «генетический тип» на основе изучения континентальных отложений четвертичной системы. Смысловая нагрузка понятия определяется задачами, для решения которых вводится новый термин. Корректное определение фации должно содержать четыре признака: вещественный, генетический, стратиграфический и сравнительный. Современные представления о «фации». Содержание термина применительно к потребностям и реалиям нефтегазовой литологии.

Характеристика основных групп фаций. Основы генетического анализа.

Классификация осадочных фаций по генетическому признаку. Основные группы фаций. Анализа признаков, имеющих генетическое значение. Три группы генетических признаков: петрографические, палеонтологические, физико-химические.

Морские фации.

Соленость и батиметрические зоны морских и океанических бассейнов. Зависимость осадконакопления от глубины и климата. Генетические признаки литоральных, верхне-, нижнеритовых, рифогенных фаций. Значение морских организмов для генетического анализа, индикаторы солености, глубины бассейна и климата. Классификация ископаемых органогенных построек. Организмы-рифостроители палеозоя, мезозоя, кайнозоя. Генетические признаки батических фаций. Пелагические организмы и их значение для диагностики глубоководных фаций. Абиссальные фации.

Фации переходные от морских к континентальным.

Переходная зона не имеет четких, устойчивых границ. Фации характеризуются пестротой и изменчивостью. Большое влияние на осадконакопление оказывает климат. Характеристика фаций речных устьев (дельт, эстуариев, лиманов). Зональность дельтового комплекса в плане и разрезе. Современные дельтовые отложения. Понятие лагуны, общая характеристика лагунных фаций. Зависимость осадконакопления в лагунах от климата. Генетические признаки солонатоводных и солонководных фаций. Различие современных и ископаемых лагунных фаций.

Континентальные фации.

Континенты предстают преимущественно как области денудации. Среди древних континентальных осадков преобладают водные – аллювиальные, лимнические и болотные. Особенности континентального осадконакопления, общие признаки континентальных фаций, преобладание обломочных и глинистых пород. Элювий – кора выветривания: зависимость профиля коры выветривания от климата, генетические признаки элювия. Коллювий – отложения склонов и подножий: генетические признаки, особенности оползневых накоплений. Отложения поверхностных текучих вод – делювий, пролювий и аллювий: генетические признаки, различное распространение среди ископаемых фаций. Области осадконакопления в речных долинах. Генетические признаки отложений континентальных водоемов – озер и болот. Отложения источников и карстовых полостей. Ледниковая группа отложений: классификация, формы рельефа, генетические признаки, геологическое

распространение. Эоловые фации: распространение, генетические признаки.

Фации в нефтяной геологии.

Для прогнозирования и поисков нефтегазоносных территорий палеогеографические исследования и связанные с ними литолого-фациальные и геохимические критерии занимают ключевые позиции во всем комплексе работ.

Фации, благоприятные для накопления органического вещества (нефтегазоматеринские и нефтегазопроизводящие комплексы).

Продуктивность органического вещества. Неблагоприятные факторы для консервации и концентрации органического вещества: активная гидродинамика, биохимическое разложение, химическое разложение биомолекул. Факторы, благоприятные для консервации и концентрации органического вещества: наличие восстановительной обстановки и глинистого осадка, размеры бассейна осадконакопления и мощность отложений, сочетание скорости осадконакопления и скорости опускания дна бассейна. Благоприятные зоны для увеличения биомассы и фации, в которых накапливается ОВ. Геологические примеры нефтегенерирующих толщ.

Реконструкция палеогеографических условий при прогнозе неантиклинальных ловушек: фации пород-коллекторов и пород-покрышек.

Классификация пород коллекторов по литологическому составу. Проницаемость обломочных коллекторов увеличивается в хорошо отсортированных породах с окатанными обломками. В карбонатных коллекторах значительную роль играют процессы диагенеза. Важное воздействие оказывает климат.

Литолого-фациальный анализ пород-коллекторов: палеоклиматические и палеогеоморфологические реконструкции. Литолого-морфологические образования в системе осадочного бассейна, климатический тип литогенеза.

Условия образования пород-покрышек: озера, лагуны, глубокий шельф, батталь. Обстановки образования эвапоритов: 1) мелководный бассейн с порогом (себхи); 2) мелководный прибрежный бассейн-лагуна; 3) глубоководный бассейн с концентрированными рассолами во впадинах.

Процедура генетического и фациального анализа. Цель, задачи.

Фациальный анализ устанавливает закономерные изменения фаций и обстановок на строго определенных стратиграфических уровнях разреза и региона. Генетический анализ – понятие более широкое, он не только включает фациальный анализ, но и заканчивается последним.

Процедура генетического анализа осадочной толщи: изучение геологического строения региона, использование метода актуализма, собственно генетический анализ (анализ вертикального разреза и фациальный анализ по площади), рабочая гипотеза (обобщение материалов). Задачи: 1) восстановление физико-географических особенностей среды района определенного временного интервала; 2) прогноз полезных ископаемых; 3) решение стратиграфических задач.

Процедура фациального анализа: полевые работы (оценка первичных генетических признаков); камеральные исследования (оценка унаследованных и вторичных признаков).

Проведение полевых исследований при фациальном анализе (оценка первичных генетических признаков).

Первичные генетические признаки осадков и осадочных пород – это признаки, которые образовались одновременно с накоплением осадка. При полевых работах специалист должен ответить на следующие вопросы. Макроскопическое описание: цвет пород, состав пород, ориентировки галек у псефитовых пород, текстурные особенности в обнажении и в керне скважин (слоистость, слойчатость, плитчатость,

поверхности напластования), конкреции. Органические остатки: форма сохранности остатков организмов; количество остатков породе; их распределение и ориентировка; систематический состав ориктоценоза; приуроченность остатков к определенным типам пород. Изменение признаков пород по латерали. Изучение формы осадочных тел, контактов, перерывов.

Камеральные исследования при фациальном анализе (микрофации, геохимические, геофизические исследования).

При камеральных работах проводятся следующие исследования: а) петрографические; б) оценка характера выветривания; в) геохимические и изотопные (оценивается минеральный и химический состав); г) геофизические исследования (оценка физических признаков (цвет, пористость, проницаемость, пластичность, электропроводность и пр.)); д) изучение микрофаций; е) оценка диагенетических признаков (цемент, конкреции, аутигенные минералы). В нефтегазовой геологии литолог работает с материалом по скважинам. При отсутствии керна единственное, чем располагает специалист в реконструкции состава и генезиса пород, – это данные по геофизическим исследованиям скважин. В систему фациального прогнозирования геологического разреза входят выделение сейсмофаций, определение типа фаций с помощью качественных и количественных каротажных моделей (электрометрические модели фаций).

Анализ седиментационной цикличности.

Происхождение и характеристика седиментационной цикличности. Иерархические уровни (порядки) цикличности в зависимости от масштабов проявления. Определение порядка циклита, его полноты и структуры. Цикличность III порядка наиболее точно соответствует эвстатической кривой колебания уровня моря и сопоставима с изменением комплексов органических остатков. Современная концепция секвенс-стратиграфического анализа. Особое значение метода для нефтяной геологии. Комплексная осадочная единица: определение, структура, классификация. Использование цикличности для корреляции разнофациальных отложений.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Попов В. И., Запрометов В. Ю., Мурдмаа И. О. Динамические фации предконтинентальной и океанической ступеней/В. И. Попов, В. Ю. Запрометов, И. О. Мурдмаа.-Ташкент:Фан,1991, ISBN 5-648-00703-5.-1861.-Библиогр.: с. 182-186
2. Кузнецов В. Г. Фации и фациальный анализ в нефтегазовой геологии:учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело"/В. Г. Кузнецов.- Москва:Российский государственный университет нефти и газа,2012, ISBN 978-5-91961-058-8.-2431.- Библиогр.: с. 238-242

Дополнительная:

1. Прошляков Б. К.,Кузнецов В. Г. Литология и литолого-фациальный анализ:учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений"/Б. К. Прошляков, В. Г. Кузнецов.-Москва:Недра,1981.-284.-Библиогр.: с. 283-284
2. Исаев Г. Д. Основы биоседиментологии и региональный фациальный анализ/Г. Д. Исаев.- Новосибирск:ГЕО,2006, ISBN 5-9747-0013-09.-133.-Библиогр.: с. 97-100
3. Тектоника, фации и формации запада Восточно-Европейской платформы: Проект №86 "Восточно-Европейская платформа (юго-западный край)"/ред.: Р. Г. Гарецкий, П. И. Сувейздис.-Минск:Наука и техника,1987.-213.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Литолого-фациальный анализ в нефтегазовой геологии** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.
- Групповые (индивидуальные) консультации: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.
- Текущий контроль: аудитория, оснащенная меловой или маркерной доской.
- Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
- Лабораторные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн энциклопедии и т.д.);
- программное обеспечение:
 1. Офисный пакет приложений («MS Office»);
 2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
 3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer»;
 4. Программа просмотра интернет контента (браузер) «MS Internet Explorer», «Google Chrome».

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Литолого-фациальный анализ в нефтегазовой геологии**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.4

Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.1 Проводит отбор методов сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач</p>	<p>Знает методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации, умеет проводить сбор, обработку и представление результатов полевой геологической информации, владеет методами сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал менее 49 баллов не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набрал от 49 до 60 баллов освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если студент набрал от 61 до 80 баллов твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Оценка «отлично» ставится в том случае, когда студент набрал от 81 до 100 баллов глубоко и прочно усвоил весь программный материал (дидактические единицы, предусмотренные ФГОС или рабочей программой по дисциплине), исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : с экзаменом

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль ОПК.4.1 Проводит отбор методов сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач	Понятие "фация". Содержание и развитие понятия "фация". Понятие "фация" в нефтегазовой литологии. Входное тестирование	Проверка базовых знаний по дисциплинам Историческая геология с основами палеонтологии, Петрография, Учение о фациях
ОПК.4.1 Проводит отбор методов сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач	Континентальные фации. Письменное контрольное мероприятие	Знание теоретических основ генетического анализа осадочных горных пород. Владение методикой описания осадочных пород и определения окаменелостей. Умение выделять и анализировать петрографические и палеонтологические признаки фаций и фациальных обстановок.
ОПК.4.1 Проводит отбор методов сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач	Проведение полевых исследований при фациальном анализе (оценка первичных генетических признаков). Письменное контрольное мероприятие	Знание теоретических основ исследования первичных генетических признаков осадочных горных пород. Умение идентифицировать пластовые поверхности, следы выветривания и перерыва в осадконакоплении. Владение методикой описания пластовых поверхностей и их фаций.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.4.1 Проводит отбор методов сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач</p>	<p>Камеральные исследования при фациальном анализе (микрофашии, геохимические, геофизические исследования). Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретических основ российской и американской классификаций микрофашии осадочных пород и применения их в нефтегазовой геологии. Умение выделять стандартные фашиальные пояса карбонатных отложений от пелагической обстановки до литоральной, обосновывать глубину бассейна. Владение методикой описания микрофашии карбонатных пород и определения окаменелостей под микроскопом.</p>
<p>ОПК.4.1 Проводит отбор методов сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач</p>	<p>Анализ седиментационной цикличности. Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание теоретических основ генетического и фашиального анализа осадочных горных пород, особенностей фашиального анализа в нефтегазовой геологии. Владение методикой макро- и микроописания осадочных пород и определения окаменелостей с целью характеристики палеогеографической обстановки. Умение охарактеризовать связь нефтегазопроизводящих комплексов, коллекторских и экранирующих свойств осадочных пород с фашиями. Умение использовать для ответов на вопросы учебной литературы (конспект лекций, учебники и учебно-методические пособия).</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Понятие "фашия". Содержание и развитие понятия "фашия". Понятие "фашия" в нефтегазовой литологии.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знает термины и понятия по курсу Петрография.	5
Знает термины и понятия по курсу Историческая геология с основами палеонтологии,	5

Континентальные фации.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
25–30 баллов (отлично) ставятся, если студент знает и легко ориентируется в теоретических основах генетического анализа осадочных горных пород. Пользуясь справочными материалами, без ошибок выполняет описание осадочных пород, определяет комплекс содержащихся в них органических остатков. Умеет обосновать свое мнение о генетическом типе осадочной горной породы, охарактеризовать и обосновать параметры палеогеографической обстановки (соленость и глубина бассейна, климат).	30
19–24 балла (хорошо) ставятся, если студент хорошо ориентируется в теоретических основах генетического анализа осадочных горных пород. Пользуясь справочными материалами, выполняет описание осадочных пород, определяет комплекс содержащихся в них органических остатков, обосновывает свое мнение о фациальной принадлежности горной породы. Умеет охарактеризовать и обосновать параметры палеогеографической обстановки (соленость и глубина бассейна, климат). Допускаются ошибки и неточности, которые студент самостоятельно исправляет.	24
15–18 баллов (удовлетворительно) ставятся, если студент слабо ориентируется в теоретических основах генетического анализа осадочных горных пород. Пользуясь справочными материалами и указаниями преподавателя, выполняет описание типовых образцов осадочных пород, с трудом определяет часть органических остатков, содержащихся в породах. С трудом, с помощью преподавателя формирует ответ о фациальной принадлежности горной породы и определяет параметры палеогеографической обстановки.	15
1–14 баллов (неудовлетворительно) ставятся, если студент, пользуясь справочными материалами и указаниями преподавателя, не может описать типовые образцы осадочных пород, определить генетический тип осадочной горной породы, охарактеризовать палеогеографическую обстановку формирования осадка.	1

Проведение полевых исследований при фациальном анализе (оценка первичных генетических признаков).

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
17–20 баллов (отлично) ставятся, если студент знает план описания и умеет идентифицировать пластовые поверхности и следы перерыва в осадконакоплении. Владеет методикой описания пластовых поверхностей и ихнофаций. Самостоятельно проводит	20

измерения, верно и точно выполняет описание образца осадочной горной породы с типовыми текстурами напластования. Верно определяет ихнофоссилии (ихновид), описывает ихнофазию. Самостоятельно делает выводы о палеогеографической обстановке и глубине бассейна.	
13–16 баллов (хорошо) ставятся, если студент знает план описания и умеет идентифицировать пластовые поверхности и следы перерыва в осадконакоплении. Владеет методикой описания пластовых поверхностей и ихнофаций. Самостоятельно проводит измерения, верно или с небольшими неточностями выполняет описание образца осадочной горной породы с типовыми текстурами напластования. Допускает ошибки в определении ихнофоссилии (ихновида), описывает ихнофазию. Самостоятельно или с помощью преподавателя делает выводы о палеогеографической обстановке и глубине бассейна.	16
10–12 баллов (удовлетворительно) ставятся, если студент плохо ориентируется в последовательности описания пластовых поверхностей, самостоятельно не умеет идентифицировать следы перерыва в осадконакоплении. Плохо владеет методикой описания пластовых поверхностей и ихнофаций. С помощью преподавателя проводит измерения, с ошибками выполняет описание образца осадочной горной породы с типовыми текстурами напластования. Самостоятельно не ориентируется в вопросах определения ихнофоссилии (ихновида), описывает ихнофазию с ошибками. Допускает ошибки в идентификации и описании палеогеографической обстановки и глубины бассейна.	12
1–9 баллов (неудовлетворительно) ставятся, если студент не владеет методикой описания пластовых поверхностей и ихнофаций. Не может описать образец осадочной породы с типовыми текстурами напластования и ихнофазию. Не владеет методикой определения следов жизнедеятельности организмов.	1

Камеральные исследования при фациальном анализе (микрофации, геохимические, геофизические исследования).

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
17–20 баллов (отлично) ставятся, если студент знает план описания микрофаций по российской и зарубежной номенклатуре и владеет методикой описания микрофаций карбонатных пород. Самостоятельно выбирает типовой участок шлифа карбонатной породы для фотографирования. Верно и точно выполняет описание микрофации, верно определяет органические остатки или другие форменные элементы породы, описывает структуру (форменные элементы и цемент). Самостоятельно определяет фациальный пояс и глубину бассейна, соответствующие микрофации.	20

13–16 баллов (хорошо) ставятся, если студент знает план описания микрофаций по российской и зарубежной номенклатуре и владеет методикой описания микрофаций карбонатных пород. Верно выполняет описание микрофации, определяет большую часть органических остатков или других форменных элементов породы, описывает структуру (форменные элементы и цемент). Студент не может самостоятельно выбрать типовой участок шлифа для фотографирования. Определяет фациальный пояс и глубину бассейна, соответствующие микрофации.	16
10–12 баллов (удовлетворительно) ставятся, если студент плохо ориентируется в особенностях описания микрофаций по российской и зарубежной номенклатуре. Слабо владеет методикой описания микрофаций карбонатных пород. Самостоятельно не может сфотографировать микрофацию, с ошибками выполняет описание микрофации, определяет форменные элементы и описывает структуру породы только с помощью преподавателя. Не может самостоятельно определить фациальный пояс и глубину бассейна.	12
1–9 баллов (неудовлетворительно) ставятся, если студент не владеет методикой описания микрофаций карбонатных пород. Не может описать микрофацию по российской и зарубежной номенклатуре, определить фациальный пояс и глубину бассейна. Не владеет методикой работы с микроскопом.	1

Анализ седиментационной цикличности.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
25–30 баллов (отлично) ставятся, если студент знает и легко ориентируется в теоретических основах генетического и фациального анализа осадочных горных пород, знаком с особенностями фациального анализа в нефтегазовой геологии. Отлично владеет методикой макро- и микроописания осадочных пород с определением окаменелостей с целью характеристики палеогеографической обстановки. Умеет обосновать связь фаций с прогнозом нефтегазоматеринских пород и условиями формирования неантиклинальных ловушек. Умеет творчески для ответов на вопросы использовать учебную литературу, выбрать из большого материала нужную информацию.	30
19–24 балла (хорошо) ставятся, если студент хорошо ориентируется в теоретических основах генетического и фациального анализа осадочных горных пород, знаком с особенностями фациального анализа в нефтегазовой геологии. Владеет методикой макро- и микроописания осадочных пород с определением окаменелостей с целью характеристики палеогеографической обстановки. Умеет обосновать связь фаций с прогнозом	24

<p>нефтегазоматеринских пород и условиями формирования неантиклинальных ловушек. Для ответов на вопросы использует учебную литературу. Допускаются ошибки и неточности, в ответах приводится лишняя информация, не отвечающая сути вопроса («на всякий случай»).</p>	
<p>15–18 баллов (удовлетворительно) ставятся, если студент слабо ориентируется в теоретических основах генетического и фациального анализа осадочных горных пород, плохо знаком с особенностями фациального анализа в нефтегазовой геологии. С трудом (с использованием справочных материалов) пользуется методикой макро- и микроописания осадочных пород с определением окаменелостей с целью характеристики палеогеографической обстановки. Частично умеет обосновать связь фаций с прогнозом нефтегазоматеринских пород и условиями формирования неантиклинальных ловушек. Для ответов на вопросы использует информацию из интернета, слабое владение учебной литературой. Допускается множество ошибок в ответах.</p>	15
<p>1–14 баллов (неудовлетворительно) ставятся, если студент, пользуясь справочными материалами и указаниями преподавателя, не может ответить на типовые вопросы по генетическому и фациальному анализу осадочных горных пород. Не владеет методикой макро- и микроописания осадочных пород с целью характеристики палеогеографической обстановки. Для ответов на вопросы использует информацию из интернета.</p>	1