

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
с.н.с. **О.М. Прищепа**

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СТРУКТУРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ
БАССЕЙНОВ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.02 Прикладная геология
Специализация:	Геология месторождений нефти и газа
Квалификация выпускника:	Горный инженер-геолог
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Р.А. Щеколдин

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Структурно-генетический анализ нефтегазоносных бассейнов» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «21.05.02 Прикладная геология», утвержденного приказом Минобрнауки России № 953 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.02 Прикладная геология» специализация «Геология месторождений нефти и газа».

Составитель _____ к.г.-м.н., доцент Р.А. Щеколдин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры исторической и динамической геологии от 02.02.2021 г., протокол № 15.

Заведующий кафедрой _____ Д.Г.-М.Н., проф. И.В. Таловина

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Дубровская Ю.А.

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ Романчиков А.Ю.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Структурно-генетический анализ нефтегазоносных бассейнов» – ознакомление с теоретическими и методологическими основами седиментологии, обстановками осадконакопления, возможностями генетических интерпретаций осадочных последовательностей на основе принципа актуализма.

Основными задачами дисциплины «Структурно-генетический анализ нефтегазоносных бассейнов» являются:

- приобретение студентами знаний о современных процессах и обстановках осадконакопления;
- изучение общих закономерностей седиментогенеза;
- освоение методов макроскопического описания первичных признаков осадочных пород и приобретение навыков их генетической интерпретации;
- овладение навыками построения колонок, литологических профилей и палеогеографических карт.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Структурно-генетический анализ нефтегазоносных бассейнов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.05.02 Прикладная геология и изучается и изучается в 9 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Структурно-генетический анализ нефтегазоносных бассейнов», являются «Общая геология», «Структурная геология», «Обстановки осадконакопления и фации», «Региональная геология», «Литология».

Дисциплина «Структурно-генетический анализ нефтегазоносных бассейнов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Комплексные исследования при поисках и разведке нефти и газа», «Моделирование нефтегазовых объектов», при научно-исследовательской работе и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является привитие студентам навыков макроскопического и микроскопического изучения осадочных горных пород, интерпретации результатов изучения разрезов в обнажениях и скважинах, построения литолого-фациальных профилей и палеогеографических схем.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Структурно-генетический анализ нефтегазоносных бассейнов» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность разрабатывать и осуществлять научно-исследовательскую и	ПКС-1	ПКС-1.1. Знать способы поиска научной информации в сфере геологоразведочных работ, пользуясь отечественными и зарубежными научными базами данных; ПКС-1.3. Уметь проводить научно-исследовательские

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
опытно-конструкторскую деятельность в геологоразведочном производстве		и опытно-конструкторские работы, осуществлять патентный поиск для разработки инструмента и оборудования в геологоразведочном производстве; ПКС-1.5. Владеть навыками научно-исследовательской деятельности технологических процессов и технических средств в геологоразведочном производстве.
Способность работать с нормативной, проектной и текущей документацией для производства геологоразведочных работ и подсчете запасов нефти и газа	ПКС-2	ПКС-2.3. Знать методику проведения геологоразведочных работ, способы обработки геолого-геофизических материалов при разных этапах проектирования; ПКС-2.5. Уметь выбрать аппаратную базу для обоснования рационального комплекса и последовательности исследований, обеспечивающих проектное решение.
Способность проводить геологические изыскания, составлять техническую и геологическую документацию на всех этапах геологического изучения и геологоразведочных работ, составлять отчеты и заявки	ПКС-3	ПКС-3.1. Знать основные методы решения задач при изысканиях и геологоразведке на всех этапах и стадиях ГРР; ПКС-3.2. Знать подходы к планированию ГРР, методики проведения исследований, способы обработки геолого-геофизических материалов; ПКС-3.3. Знать лабораторные и полевые методы исследования и методики определения петрофизических и геохимических показателей нефтегазоносности; ПКС-3.4. Уметь анализировать и систематизировать геологическую информацию; ПКС-3.5. Уметь осуществлять контроль деятельности сервисных и подрядных организаций ПКС-3.6. Уметь разрабатывать предложения и принимать оперативные меры по повышению качества геологоразведочных работ;
Способность обрабатывать, интерпретировать геолого-геофизические материалы, строить геологические модели, проводить поиски и разведку месторождений нефти, газа и осуществлять	ПКС-5	ПКС-5.2. Знать методы обработки и интерпретации геофизических данных и материалов бурения глубоких скважин; ПКС-5.4. Уметь выбирать рациональный комплекс исследований и технологий при проведении ГРР; ПКС-5.5. Уметь обрабатывать и интерпретировать результаты геофизических исследований и глубокого бурения; ПКС-5.7. Владеть навыками обработки и интерпретации геофизических и геолого-промысловых данных

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
текущий контроль состояния запасов		при проведении ГРР в различных геолого-структурных условиях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		9
Аудиторная работа, в том числе:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	4	4
Подготовка к лабораторным работам	2	2
Подготовка к зачету	2	2
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак. час.	72
	зач. ед.	2

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий			
	Всего ак. часов	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 «Введение в курс»	2	2	–	–
Раздел 2 «Седиментология и петрография осадочных пород»	12	6	6	–
Раздел 3 «Современные и древние обстановки осадконакопления»	20	22	24	2
Раздел 4 «Геодинамические типы осадочных бассейнов»	14	4	4	2
Итого:	72	34	34	4

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Введение	Цели и задачи дисциплины. Принцип актуализма в моделировании процессов геологического прошлого. Фации. Седиментологический и палеогеографический этапы фациального анализа. Научное и практическое значение седиментологических исследований.	2
2.	Седиментология и петрография осадочных пород	Базовая структурно-вещественная систематика и классификации осадочных пород. Автохтонные и аллохтонные компоненты. Экстракласты и интракласты. Пелитовая, алевритовая, псаммитовая и псефитовая структуры. Форма и состав обломков. Структурно-вещественная систематика осадочных пород. Классификации терригенных и карбонатных пород. Первичные и вторичные признаки осадочных пород, и возможности их интерпретации. Вещественный состав, структура, цвет, текстура, включения, новообразования и конкреции, органические остатки и ихнофоссилии, степень литификации, пористость, трещиноватость, кливаж. Стадии литогенеза: выветривание и денудация, транспортировка, аккумуляция. Основные типы выветривания и их факторы. Субаэральный и субаквальный эллювий. Коры выветривания, почвы, биотурбиты. Денудация. Перерывы: типизация и методы изучения. Транспортирующие среды: воздушная, водная и ледниковая. Способы транспортировки: качение, волочение, сальтация, взвесь, растворы. Преобразование материала при транспортировке. Степень зрелости терригенных пород. Аккумуляция. Основные параметры терригенных, карбонатных и кремнистых коллекторов и флюидоупоров.	6
3.	Современные и древние обстановки осадконакопления	Континентальные обстановки. Отложения пустынь. Эоловое осадконакопление. Конусы выноса. Аллювиальные обстановки. Физические процессы. Древние аллювиальные отложения. Озерные обстановки. Физические и химические процессы. Основные особенности озерной воды. Движение озерной воды. Химизм и продуктивность озерной воды. Отложения древних озер. Ледниковые обстановки. Плейстоценовые и современные ледниковые фации. Древние ледниковые отложения. Дельты. Фациальные комплексы современных дельт. Строение древних дельт. Морские побережья с терригенной седиментацией. Факторы, определяющие тип побережья. Побережья аридных зон и эвапориты. Современное распространение эвапоритов. Себхи. Субаквальные эвапориты. Мелководно-морские терригенные отложения. Древние мелководные моря с терригенной седиментацией. Мелководные моря с карбонатным	22

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		осадконакоплением. Обстановки и фации «тепловодных» карбонатных систем. Карбонаты умеренных вод. Древние карбонатные фации. Глубоководные морские обстановки. Современные и древние фации. Пелагические обстановки. Спрединговые хребты. Асейсмичные вулканические сооружения.	
4.	Геодинамические типы осадочных бассейнов	Внутренние бассейны (синеклизы). Рифты и авлакогены. Современные шельфы, континентальные склоны и континентальные подножия. Древние пассивные окраины. Океанические котловины и поднятия. Обстановки, связанные с субдукцией. Обстановки, связанные с трансформными разломами (сдвиговые). Тектонические обстановки, связанные со столкновением плит (коллизионные).	4
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

практические занятия не предусмотрены

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	2	Просмотр и описание эталонной коллекции образцов основных типов осадочных пород	6
2	3, 4	Построение и анализ литологических колонок, литолого-фациальных профилей и палеогеографических схем.	16
3		Анализ и интерпретация каротажных диаграмм, построение разрезов и схем сопоставления	8
		Анализ и интерпретация сейсмических профилей, построение разрезов и схем сопоставления	4
Итого:			34

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

курсовые работы (проекты) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение

1. Каковы основные цели анализа бассейнов?
2. Что такое «фация»?
3. Что влияет на формирование и распространение фаций?
4. От чего зависит первичная окраска пород?
5. О чем свидетельствует структура осадочной породы?

Раздел 2. Седиментология и петрография осадочных пород

1. Понятие осадочной породы.
2. Происхождение осадочных частиц.
3. Факторы физического и химического выветривания, их относительная роль в образовании осадков.
4. Какова роль воды в процессе выветривания?
5. Какова роль биоты в процессе выветривания?

Раздел 3. Современные и древние обстановки осадконакопления

1. Что является основным признаком древних эоловых отложений?
2. Каковы главные составные части аллювиальной обстановки?
3. От чего зависит обломочное осадконакопление в озерах?
4. Каковы основные группы фаций, образованных ледником?
5. Каковы критерии для распознавания приливно-отливных процессов в разрезах древних побережий?

Раздел 4. Геодинамические типы осадочных бассейнов

1. Для какой стадии развития рифтов характерен вулканизм?
2. Как образуются пассивные континентальные окраины?
3. Какие признаки позволяют отличить сдвиговые бассейны от прочих?
4. Какие осадки характерны для остаточных бассейнов и бассейнов форланда?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)

6.2.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету (по дисциплине):

1. В чем заключается принцип актуализма?
2. Каковы ограничения в применении этого принципа?
3. Первичные признаки осадочных пород и их интерпретация.
4. Кем было предложено понятие фации?
5. Различия в понимании термина «фация».
6. Какова связь между фациями и обстановками осадконакопления?

7. Чем объясняется смена фаций?
8. В чем сущность вещественно-структурного подхода к изучению и классификации осадочных пород?
9. В чем сущность генетического подхода к изучению и классификации осадочных пород?
10. В чем состоят преимущества и недостатки каждого из этих подходов?
11. Значение осадочных пород в геологии нефти и газа.
12. Как изучение осадочных пород способствует обнаружению залежей углеводородов?
13. Обломочные породы, их происхождение и классификации.
14. Структуры и текстуры обломочных пород.
15. Глинистые породы, их происхождение и классификации.
16. Структуры и текстуры глинистых пород.
17. Карбонатные породы, их происхождение и классификации.
18. Структуры и текстуры карбонатных пород.
19. Пирокластические, осадочно-пирокластические и пирокласто-осадочные породы, их происхождение и классификации.
20. Структуры и текстуры пирокластических пород.
21. Кремнистые породы, их происхождение и классификации.
22. Структуры и текстуры кремнистых пород.
23. Соляные породы, их происхождение и классификации.
24. Алюминиевые, железистые и марганцевые породы, их происхождение и классификации.
25. Основные параметры терригенных, карбонатных и кремнистых коллекторов и флюидоупоров.
26. Основные транспортирующие среды, их свойства.
27. Первичные признаки осадочных пород и их генетическая интерпретация.
28. Типовые седиментологические модели и их использование для генетической интерпретации.
29. Какие условия необходимы для образования эргов?
30. Каковы главные типы речных русел?
31. От чего зависит насыщенность разреза русловыми песчаными осадками?
32. Какие процессы действуют в пределах дельтовой равнины?
33. Какие процессы действуют в пределах фронта дельты?
34. Каковы основные стадии образования глубоководных эвапоритовых отложений?
35. Каковы наиболее важные критерии определения древних мелководных морских терригенных отложений?
36. В каких условиях образуются протяженные барьерные острова и лагуны?
37. В чем заключается различие между континентальным и океаническим типами земной коры?
38. Назовите типы границ между литосферными плитами. Как они выражены в рельефе земной поверхности?
39. Что такое спрединг и субдукция?
40. Что понимается под коллизией континентов?

6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

Вариант 1:

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Среди факторов, контролирующих распределение фаций, наиболее универсальными являются	<ol style="list-style-type: none"> 1. биологическая активность, химия вод; 2. вулканизм; 3. климат, тектоника

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. поступление осадочного материала
2.	Трансгрессия – это	1. подъем уровня Мирового океана; 2. смещение береговой линии в сторону суши; 3. прогибание дна бассейна; 4. смещение береговой линии в сторону моря
3.	Регрессия – это	1. падение уровня Мирового океана; 2. смещение береговой линии в сторону суши; 3. обмеление бассейна; 4. смещение береговой линии в сторону моря
4.	Компоненты горной породы, существовавшие до её образования – это	1. аллотигенные компоненты; 2. кластогенные компоненты; 3. аутигенные компоненты; 4. гетерогенные компоненты
5.	Компоненты горной породы, возникшие в процессе её образования – это	1. аллотигенные компоненты; 2. кластогенные компоненты; 3. аутигенные компоненты; 4. гетерогенные компоненты
6.	Какие характеристики обломочных пород являются важнейшими для распознавания геодинамической обстановки седиментации	1. количество и тип обломков пород, а также тип полевых шпатов 2. количество обломков поликристаллического кварца 3. содержание минералов тяжелой фракции 4. количество обломков цветных минералов
7.	Последовательность текстур цикла Боума характерна для отложений	1. мутьевых потоков низкой плотности 2. мутьевых потоков высокой плотности 3. зерновых потоков 4. флюидизированных потоков
8.	Птероподовые и фораминиферовые карбонатные илы характерны для	1. океанских плато 2. континентального подножия 3. глубоководных желобов 4. абиссальных котловин
9.	Металлоносные осадки характерны для	1. континентального подножия 2. глубоководных желобов 3. гайотов 4. срединно-океанических хребтов
10.	Открытые гидротемальные источники (черные и белые курильщики) характерны для	1. глубоководных желобов 2. континентального подножия 3. срединно-океанических хребтов 4. гайотов

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
11.	Хаотическое размещение обломков в иловом матриксе характерно для отложений	1. мутьевых потоков низкой плотности 2. мутьевых потоков высокой плотности 3. зерновых потоков 4. обломочных потоков
12.	Железо-марганцевые конкреции характерны для	1. абиссальных котловин 2. континентального подножия 3. глубоководных желобов 4. континентального склона
13.	Преобладание в составе глинистых минералов хлорита указывает	1. на выветривание в высоких широтах 2. на выветривание в гумидном тропическом климате 3. на преобладание в питающей провинции кислых изверженных пород 4. на выветривание в окислительных условиях
14.	Крупная замкнутая вытянутая положительная структура платформенного чехла называется	1. мульда 2. свод 3. вал 4. синеклиза
15.	В основании разреза континентальных рифтов обычно залегает	1. флиш 2. моласса 3. вулканиты 4. кора выветривания
16.	Развитие континентального рифта начинается с	1. излияний базальтов 2. опускания 3. воздымания 4. трансгрессии
17.	Авлакогены отличаются от континентальных рифтов	1. более длительным развитием и большей мощностью разреза 2. отсутствием вулканитов 3. наличием эвапоритов 4. отсутствием морских отложений
18.	Дислоцированные пачки пород аккреционной призмы характерны для	1. преддуговых бассейнов 2. континентальных склонов пассивных окраин 3. глубоководных желобов 4. срединно-океанических хребтов
19.	В основании разреза межконтинентальных рифтов залегают	1. грубообломочные отложения 2. угленосные отложения 3. морские карбонаты 4. эвапориты
20.	Андезитовый вулканизм характерен для	1. авлакогенов 2. зрелых континентальных рифтов 3. континентальных склонов пассивных окраин 4. вулканических островных дуг

Вариант 2:

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
-------	--------	-----------------

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Структура, в которой контур одного зерна является одновременно контуром соседнего зерна – это	1. сфероагрегатная структура; 2. конформнозернистая структура; 3. мозаичная структура; 4. биоморфная структура
2.	Тонштейны относятся к	1. монтмориллонитовым глинам; 2. гидрослюдистым глинам; 3. каолинитовым глинам; 4. палыгорскитовым глинам
3.	Бесструктурные овальные частицы, сложенные микрозернистым кальцитом - это	1. оолиты; 2. пелоиды; 3. онколиты; 4. грейпстоны
4.	Округлые карбонатные частицы с ядром из обломочного материала и концентрической слоистой оболочкой – это	1. оолиты; 2. пелоиды; 3. биокласты; 4. грейпстоны
5.	В морской обстановке при разложении вулканического пепла образуются преимущественно	1. бейделлитовые глины; 2. гидрослюдистые глины; 3. каолинитовые глины; 4. монтмориллонитовые глины
6.	Глауконит характерен для	1. озерных отложений; 2. лагунных отложений; 3. морских отложений; 4. речных отложений
7.	Радиоляриты являются породами	1. кремнистыми; 2. карбонатными; 3. фосфатными; 4. обломочными
8.	Трепел – это порода	1. кремнистыми; 2. карбонатными; 3. фосфатными; 4. обломочными
9.	Для отложений себхи характерны	1. ангидриты; 2. рифовые известняки; 3. бентониты; 4. конгломераты
10.	Фосфориты образуются в	1. озерах; 2. морях; 3. реках; 4. лагунах
11.	В основании разреза континентальных рифтов обычно залегает	1. моласса 2. морские карбонаты 3. вулканы 4. кора выветривания
12.	Образование песчаных отложений эргов связано с деятельностью	1. ветра 2. водных потоков 3. приливов и отливов 4. мутьевых потоков

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13.	Для отложений ископаемых эргов характерно	1. преобладание песчаников с плохой сортировкой и массивной текстурой 2. наличие карбонатных прослоев в песчаниках 3. преобладание песчаников с крупномасштабной кривой слоистостью 4. отсутствие эвапоритов
14.	Отложения ископаемых эргов могут содержать	1. залежи нефти и газа 2. залежи угля 3. залежи фосфоритов 4. месторождения солей
15.	Вытянутые аккумулятивные формы, сложенные песчаным или гравийным материалом, перенесенным тальми водами- это	1. друмлины 2. зандры 3. камы 4. озы
16.	Отложения ископаемых морен - это	1. темпеститы 2. турбидиты 3. тиллиты 4. контуриты
17.	Наиболее обычными минералами эвапоритов являются	1. галит, карналлит и сильвин 2. бишофит, галит и сильвин 3. гипс, доломит и анкерит 4. гипс, ангидрит и галит
18.	Надлитеральные зоны побережий, где происходит отложение эвапоритов из поровых вод – это	1. себхи 2. плайи 3. вади 4. марши
19.	Штормовые песчаные слои называются	1. турбидиты 2. темпеститы 3. тиллиты 4. дебриты
20.	Красные глины характерны для	1. континентального подножия 2. глубоководных желобов 3. абиссальных котловин 4. континентального склона

Вариант 3:

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Сфероагрегатная структура характерна для пород	1. глинистых; 2. карбонатных; 3. обломочных; 4. сульфатных
2.	Водорослевые маты образуются в водоемах	1. пресноводных 2. с повышенной соленостью 3. с пониженной соленостью 4. с нормальной морской соленостью

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3.	Распространение фаций в пелагической обстановке контролируется в первую очередь	<ol style="list-style-type: none"> 1. глубиной карбонатной компенсации и биологической продуктивностью 2. океаническими течениями 3. температурой поверхностных вод 4. поступлением терригенного материала
4.	Бесструктурные овальные зерна, сложенные микритом – это	<ol style="list-style-type: none"> 1. пелоиды 2. онкоиды 3. ооиды 4. интракласты
5.	Какая разновидность карбонатных зерен образуется в результате деятельности цианобактерий?	<ol style="list-style-type: none"> 1. грейпстоны 2. пелоиды 3. онкоиды 4. ооиды
6.	Витрокластический туф состоит из	<ol style="list-style-type: none"> 1. обломков вулканического стекла; 2. обломков кристаллов; 3. обломков эффузивных пород; 4. ни один из перечисленных вариантов
7.	Бентониты относятся к	<ol style="list-style-type: none"> 1. монтмориллонитовым глинам; 2. гидрослюдистым глинам; 3. каолиновым глинам; 4. палыгорскитовым глинам
8.	В континентальной обстановке с гумидным тропическим климатом образуются преимущественно	<ol style="list-style-type: none"> 1. бейделлитовые глины; 2. гидрослюдистые глины; 3. каолиновые глины; 4. монтмориллонитовые глины
9.	Сухарные глины относятся к	<ol style="list-style-type: none"> 1. монтмориллонитовым глинам; 2. гидрослюдистым глинам; 3. каолиновым глинам; 4. палыгорскитовым глинам
10.	Терригенными называют породы	<ol style="list-style-type: none"> 1. состоящие из обломочных компонентов; 2. состоящие из обломочных и глинистых компонентов; 3. образовавшиеся в континентальной обстановке; 4. образовавшиеся в морской обстановке
11.	Преимущественно иловый (алевроглинистый) состав, тонкослоистая и градационная текстуры характерны для отложений	<ol style="list-style-type: none"> 1. мутьевых потоков низкой плотности 2. мутьевых потоков высокой плотности 3. обломочных потоков 4. флюидизированных потоков
12.	Накопление фосфоритов происходит преимущественно	<ol style="list-style-type: none"> 1. на морских побережьях умеренных широт 2. в подводных конусах выноса 3. в себхах 4. в зонах апвеллинга

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13.	Обратная градационная текстура и малая мощность слоев характерны для отложений	1. мутьевых потоков низкой плотности 2. мутьевых потоков высокой плотности 3. зерновых потоков 4. флюидизированных потоков
14.	Сложные дисгармоничные складки характерны для отложений	1. мутьевых потоков низкой плотности 2. мутьевых потоков высокой плотности 3. оползней 4. флюидизированных потоков
15.	Блюдцеобразные текстуры истечения поровых флюидов характерны для отложений	1. мутьевых потоков низкой плотности 2. мутьевых потоков высокой плотности 3. зерновых потоков 4. флюидизированных потоков
16.	Преимущественно иловый (алевроглинистый) состав, тонкослоистая и градационная текстуры характерны для отложений	1. мутьевых потоков низкой плотности 2. мутьевых потоков высокой плотности 3. обломочных потоков 4. оползней
17.	Угли, образовавшиеся из остатков высших растений, это	1. сапропелиты; 2. гумолиты; 3. органофлюидолиты; 4. богхеды
18.	В результате химического выветривания магматических и метаморфических пород в жарком тропическом климате с переменной влажностью образуются	1. бентониты; 2. латериты; 3. опоки; 4. травертины
19.	Крупномасштабная косая слоистость характерна для отложений	1. пустынь; 2. озер; 3. пролювиальных конусов; 4. лагун
20.	Для побережий с терригенной седиментацией и преобладающей волновой активностью характерны	1. пляжи, барьерные острова и лагуны с нарушенной соленостью 2. барьерные острова и приливные протоки 3. барьерные острова и лагуны с нормальной соленостью 4. приливные и отливные дельты

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачет)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение более 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.

Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.
-------------------	--

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. *Ежова А.В.* Литология: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 102 с. Печатный экземпляр
2. *Иванов М.А.* Литология. Петрография осадочных пород: учеб. пособие / М.А.Иванов, В.И.Алексеев ; С.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - СПб. : СПГИ, 2009. - 88 с. Печатный экземпляр
3. *Логвиненко Н.В.* Петрография осадочных пород (с основами методики исследования): Учеб. для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1984. - 416 с. Печатный экземпляр
4. *Прошляков Б.К.* Литология: Учебник. - М.: Недра, 1991. - 444 с. Печатный экземпляр
5. *Стерленко З.В., Уманжинова К.В.* Литология: Учебное пособие. – Ставрополь: Изд-во СКФУ. 2016. – 219 с. Электронный ресурс http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=459271
6. *Шишлов С.Б.* Структурно-генетический анализ нефтегазоносных бассейнов: учеб. пособие / С.Б.Шишлов; С.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - СПб.: СПГИ, 2010. - 129 с. Печатный экземпляр
7. *Шишлов С.Б.* Формационный анализ стратисферы: учеб. пособие / С.Б.Шишлов; Нац. минер.-сырьевой ун-т "Горный". - СПб.: Горн. ун-т, 2013. - 86 с. Печатный экземпляр
8. *Япаскурт О.В.* Литология: учебник / О.В. Япаскурт. - М.: Академия, 2008. - 336 с. Печатный экземпляр
9. *Япаскурт О.В.* Литология: Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 359 с. Электронный ресурс <http://znanium.com/bookread2.php?book=511233>

7.1.2. Дополнительная литература

1. *Кузнецов В.Г.* Основы общей (теоретической) литологии: учеб. пособие / В.Г.Кузнецов. - М.: Научный мир, 2011. - 360 с. Печатный экземпляр
2. Стратиграфический кодекс России / отв. ред. А.И.Жамойда. - Изд. 3-е. - СПб. : ВСЕГЕИ, 2006. Печатный экземпляр
3. *Романовский С.И.* Физическая седиментология / С.И. Романовский. - Л.: Недра, 1988. - 240 с. Печатный экземпляр
4. *Селли Р.Ч.* Древние обстановки осадконакопления / Р.Ч. Селли. - М.: Недра, 1989. - 294 с. Печатный экземпляр
5. *Фролов В.Т.* Литология: учеб. пособие. Кн. 3. - М.: Изд-во МГУ, 1995. - 352 с. Печатный экземпляр
6. *Фролов В.Т.* Генетическая типизация морских отложений. М.: Недра, 1984. Печатный экземпляр

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Литология. Методические указания к практическим работам для направления подготовки 05.03.01 «Геология», специальности 21.05.02 «Прикладная геология». / составитель Н.Р. Аюпова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 52 с. Электронный ресурс https://www.miass.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Litologiya_2020.pdf

2. Учебно-методические разработки для проведения лабораторных занятий по учебной дисциплине «Литология». [Электронный ресурс]/ Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Р.А. Щеколдин. СПб, 2018.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>

3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>

4. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.

9. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.

10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl>

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.

16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоنت»». <http://rucont.ru/>

17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Общеуниверситетский аудиторный фонд. Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Аудитория для проведения лабораторных занятий.

8 учебных мест

Доска настенная магнитно-маркерная Magnetoplan 2200мм×1200мм	1 шт;
Кресло преподавателя	1 шт;
Стол аудиторный для студентов (Тип 1, 2) Canvaro ASSMANN 1,6м×0,70м×0,72м	3 шт;
Стол компьютерный для студентов (Тип 5)	1 шт;
Стол лабораторный с перегородкой для студентов (Тип 9)	4 шт;
Стул аудиторный	8 шт;
Шкаф коллекционный 148×51×208	4 шт;
Тумба с ящиками	1 шт;
Микроскоп Axio Imager A2m	8 шт.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 10 посадочных мест.

Доска настенная магнитно-маркерная Magnetoplan 2200мм×1200мм	1 шт;
Кресло преподавателя	1 шт;
Стол аудиторный для студентов (Тип 1, 2) Canvaro ASSMANN 1,6м×0,70м×0,72м	1 шт;
Стул аудиторный	10 шт;
Стол компьютерный для студентов (Тип 5)	2 шт;
Тумба 2000×1231×470 2,8 2-х секц 4-х дверная	3 шт;
Библиотечный стеллаж	2 шт;
Микроскоп AxioLab.A1	2 шт;
Микроскоп Stemi 305	3 шт;
Микроскоп «Полам США»	5 шт.

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест.

Доска настенная магнитно-маркерная Magnetoplan 2200мм×1200мм	1 шт;
Кресло преподавателя	1 шт;
Стол аудиторный для студентов (Тип 1, 2) Canvaro ASSMANN 1,6м×0,70м×0,72м	9 шт;
Стул аудиторный	16 шт;
Витрина выставочная (1435×690×1040)	2 шт;
Тумба 2000×1231×470 2,8 2-х секц 4-х дверная	1 шт;

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 11 посадочных мест.

Доска настенная магнитно-маркерная Magnetoplan 2200мм×1200мм	1 шт;
Кресло преподавателя	1 шт;
Стол аудиторный для студентов (Тип 1, 2) Canvaro ASSMANN 1,6м×0,70м×0,72м	1 шт;
Стол компьютерный для студентов (Тип 5)	3 шт;
Стул аудиторный	11 шт;
Тумба 2000×1231×470 2,8 2-х секц 4-х дверная	1 шт;
Библиотечный стеллаж	3 шт;
Компьютер тип1	12 шт;

Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 .

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 .

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения»

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional (договор бессрочный ГК № 959-09/10 от 22.09.2010 «На поставку компьютерной техники»).