

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
ЛИТОЛОГИЯ

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 «Литология» 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 02.02.2022 г., протокол № 8.

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

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Литология» – ознакомление студентов с систематикой осадочных пород; методами петрографических исследований осадочных пород; процессами диагенеза, катагенеза и метагенеза, особенностями формирования коллекторских и флюидоупорных свойств, закрепление представлений о составе строения и процессах формирования осадочной оболочки земли; процессах мобилизации, транспортировки и накопления и преобразования осадочного вещества, особенностях строения и форме осадочных тел, обучение приемам исследования осадочных пород, особенностям обработки полевых материалов и результатов лабораторных петрографических исследований, способам анализа осадочных разрезов.

Основными задачами дисциплины «Литология» являются:

- изучение петрографии осадочных пород, процессов их накопления и постседиментационных изменений;
- изучение приемов исследования осадочных пород для целей выбора методов поисков месторождений нефти, газа, газового конденсата;
- овладение способами описания осадочных разрезов, построения литологических колонок и профилей, способов их интерпретации при прогнозе, поисках и разведке месторождений углеводородов;
- овладение способами построения литологических и палеогеографических карт при прогнозе, поисках и разведке месторождений углеводородов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Литология» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.02 Прикладная геология» и изучается в 5 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Литология» являются «Общая геология», «Кристаллография и минералогия», «Геология и геохимия нефти и газа», «Геологическое картирование».

Дисциплина «Литология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Обстановки осадконакопления и фации», «Региональная геология», «Геоморфология и четвертичная геология», «Основы учения о полезных ископаемых», «Нефтегазопромысловая геология», при прохождении всех видов практик, 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 «Литология» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-12	ОПК-12.1. Знать теоретические основы выполняемых исследований, методику работ, современную аппаратную базу и принципы интерпретации полученных данных в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-12.2. Уметь осуществлять научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания ОПК-12.3. Владеть навыками проведения научных исследований объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		5
Аудиторная работа, в том числе:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	40	40
Подготовка к лекциям	3	3
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Подготовка к контрольной работе	3	3
Аналитический информационный поиск	3	3
Работа в библиотеке	3	3
Подготовка к дифф. зачету	12	12
Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	108
	зач. ед.	3

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 «Петрография осадочных пород»	46	14	16	16
Раздел 3 «Седиментология»	20	8	8	8
Раздел 4 «Стадиальная литология»	14	4	2	8
Раздел 5 «Методы литологических исследований»	16	6	8	8
Итого:	108	34	34	40

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Введение	Литология как наука об осадочных телах. Разделы литологии: петрография осадочных пород, седиментология, стадиальная литология, формациология. Вещественно-структурный и генетический подходы. Научное и практическое значение литологических исследований.	2
2.	Петрография осадочных пород	Базовая структурно-вещественная систематика и классификации осадочных пород. Автохтонные и аллохтонные компоненты. Экстракласты и интракласты. Пелитовая, алевролитовая, 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. Основные параметры терригенных, карбонатных и кремнистых коллекторов и флюидоупоров.	14
3.	Седиментология	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,	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		растворы. Преобразование материала при транспортировке. Степень зрелости терригенных пород. Аккумуляция.	
4.	Стадиальная литология	Диагенез, катагенез, метагенез, метаморфизм и гипергенез: условия протекания, основные процессы и их результаты, способы диагностики.	4
5.	Методы литологических исследований	Полевые исследования: документация обнажений, керны скважин и горных выработок; опробование горных пород; способы представления и интерпретации полевых материалов. Лабораторные методы: вещественный анализ (петрографический, минералогический, геохимический) и способы его реализации (визуальный, микроскопический, химический, термический, спектральный, рентгеноструктурный, электронно-микроскопический и т.д.); гранулометрический и морфометрический анализ обломочного материала (коэффициенты окатанности и формы - уплощенности, изометричности, асимметрии); анализ пространственной ориентировки обломочного материала. Способы графического представления и интерпретация результатов анализов.	6
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 эталонной коллекции образцов основных типов осадочных пород	6
2		Описание образцов и шлифов терригенных пород	4
3		Описание образцов и шлифов карбонатных пород	4
4		Описание образцов и шлифов кремнистых, пирокластических и сульфатных пород	2
7	4	Диагностика стадии эпигенетических преобразований осадочных пород на макро- (образцы) и микро- (шлифы) уровнях.	2
8	3, 5	Построение и анализ литологических колонок, литолого-фациальных профилей и палеогеографических схем.	16
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 дифф.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. Что является предметом литологии?
2. Каково место литологии в цикле наук о Земле?
3. Что изучает петрография осадочных пород?
4. Что изучает седиментология?
5. Что изучает стадияльная литология?

Раздел 2. Петрография осадочных пород

1. Понятие осадочной породы.
2. В чем различие между осадком и осадочной породой?
3. Какова роль осадочных пород в строении земной коры?
4. Классификация осадочных пород.
5. Составные элементы осадочных пород.

Раздел 3. Седиментология

1. Происхождение осадочных частиц.
2. Факторы физического и химического выветривания, их относительная роль в образовании осадков.
3. Какова роль воды в процессе выветривания?
4. Какова роль биоты в процессе выветривания?
5. Поведение минералов материнских пород в процессе выветривания.

Раздел 4. Стадияльная литология

1. Что понимается под диагенезом?
2. Каковы термобарические условия диагенетических преобразований?
3. Как эти условия зависят от глубины захоронения пород?

4. Каковы факторы диагенетических преобразований?
5. Какие изменения структуры обломочных пород происходят при диагенезе?

Раздел 5. Методы литологических исследований

1. Порядок описания осадочных пород при документации обнажений.
2. Каковы особенности описания осадочных пород при документации керна скважин?
3. Каковы особенности описания осадочных пород при документации горных выработок?
4. Каково значение зарисовок и фотографий при полевом описании осадочных образований? Основные требования к ним.
5. Как производится отбор образцов и проб для различных видов лабораторных исследований?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

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

1. В чем заключается принцип актуализма?
2. Каковы ограничения в применении этого принципа в литологии?
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. Каково научное значение литологических исследований?
12. Осадочные породы как полезные ископаемые. Приведите примеры таких пород.
13. Значение осадочных пород в геологии нефти и газа.
14. Как изучение осадочных пород способствует обнаружению залежей углеводородов?
15. Обломочные породы, их происхождение и классификации.
16. Структуры и текстуры обломочных пород.
17. Глинистые породы, их происхождение и классификации.
18. Структуры и текстуры глинистых пород.
19. Карбонатные породы, их происхождение и классификации.
20. Структуры и текстуры карбонатных пород.
21. Пирокластические, осадочно-пирокластические и пирокласто-осадочные породы, их происхождение и классификации.
22. Структуры и текстуры пирокластических пород.
23. Кремнистые породы, их происхождение и классификации.
24. Структуры и текстуры кремнистых пород.
25. Соляные породы, их происхождение и классификации.
26. Алюминиевые, железистые и марганцевые породы, их происхождение и классификации.
27. Основные параметры терригенных, карбонатных и кремнистых коллекторов и флюидоупоров.
28. Основные транспортирующие среды, их свойства.
29. Какими способами транспортируются частицы осадка в водной среде?
30. Каковы особенности донных форм, связанных с течением?
31. Каковы особенности донных форм, связанных с волнением?
32. Эоловые аккумулятивные формы.
33. Первичные признаки осадочных пород и их генетическая интерпретация.

34. Типовые седиментологические модели и их использование для генетической интерпретации.

6.2.2. Примерные тестовые задания к дифференцированному зачету

Вариант 1:

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Среди факторов, контролирующих распределение фаций, наиболее универсальными являются	1. биологическая активность, химия вод; 2. вулканизм; 3. климат, тектоника 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.	Структура, в которой контур одного зерна является одновременно контуром соседнего зерна – это	1. сфероагрегатная структура; 2. конформнозернистая структура; 3. мозаичная структура; 4. биоморфная структура
7.	Размер частиц обломочной породы 0,3 мм. Порода является	1. крупнозернистым алевролитом; 2. тонкозернистым песчаником; 3. мелкозернистым песчаником; 4. среднезернистым песчаником
8.	Размер частиц обломочной породы 0,07 мм. Порода является	1. крупнозернистым алевролитом; 2. тонкозернистым песчаником; 3. мелкозернистым песчаником; 4. среднезернистым песчаником
9.	Преобладающий размер галек в конгломерате 30 мм – он является	1. гравийным; 2. мелкогалечным; 3. среднегалечным; 4. крупногалечным
10.	Соотношение поперечников обломочного зерна 1 : 1,2 : 1,5. Оно относится к	1. удлинённым; 2. уплощённым; 3. изометричным; 4. уплощённо-удлинённым

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
11.	Соотношение поперечников обломочного зерна 1 : 1,2 : 1,9. Оно относится к	1. удлинённым; 2. уплощённым; 3. изометричным; 4. уплощённо-удлинённым
12.	Порода состоит из окатанных обломков андезитовых туфов, аргиллитов, кварцитов, кварца (перечислены в порядке убывания), размером от 20 до 80 мм. Это	1. туффит; 2. туфоконгломерат; 3. полимиктовый конгломерат; 4. агломератовый туф
13.	Песчаник состоит из зерен кварца (85%), полевых шпатов (10%) и основной массы эффузивов (5%) – это песчаник	1. аркозовый; 2. граувакковый; 3. олигомиктовый; 4. кварцевый
14.	Песчаник состоит из зерен кварца (95%), полевых шпатов (3%) и основной массы эффузивов (2%) – это песчаник	1. аркозовый; 2. граувакковый; 3. олигомиктовый; 4. кварцевый
15.	Вулканический туф, состоящий из обломков вулканического стекла – это	1. витрокластический туф; 2. витринит; 3. гиалокластит; 4. витрен
16.	Литокластический туф – это туф	1. с примесью обломков осадочных пород; 2. состоящий из обломков эффузивных пород; 3. состоящий из обломков стекла; 4. ни один из перечисленных вариантов
17.	Известковый туф – это	1. вулканический туф с известковым цементом; 2. то же, что и туфоизвестняк; 3. вулканический туф с обломками известняка; 4. ни один из перечисленных вариантов
18.	Двухслойные пакеты из тетраэдрического и октаэдрического слоев образуют кристаллическую структуру минералов группы	1. монтмориллонита; 2. каолинита; 3. вермикулита; 4. гидрослюд
19.	В составе поглощенного комплекса глин наиболее распространены катионы	1. Fe^{+2} , Mn^{+2} , Li^{+1} , Ca^{+2} , Mg^{+2} 2. Ba^{+2} , Fe^{+3} , Cu^{+2} , Cr^{+3} , Zn^{+2} 3. Sr^{+2} , Na^{+1} , Co^{+2} , Fe^{+3} , Pb^{+2} 4. Ca^{+2} , Mg^{+2} , H^{+1} , Na^{+1} , K^{+1}
20.	Наибольшей обменной способностью обладают минералы группы	1. монтмориллонита; 2. каолинита; 3. хлорита; 4. гидрослюд

Вариант 2:

№ 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.	Размер частиц обломочной породы 0,2 мм. Порода является	1. крупнозернистым песчаником; 2. тонкозернистым песчаником; 3. мелкозернистым песчаником; 4. среднезернистым песчаником
3.	Преобладающий размер галек в конгломерате 60 мм – он является	1. валунным; 2. крупногалечным; 3. среднегалечным; 4. мелкогалечным
4.	Соотношение поперечников обломочного зерна 1 : 1,2 : 1,9. Оно относится к	1. удлиненным; 2. уплощенным; 3. изометричным; 4. уплощенно-удлиненным
5.	Песчаник состоит из зерен кварца (35%), полевых шпатов (15%) и филлитов (50%) – это песчаник	1. аркозовый; 2. граувакковый; 3. олигомиктовый; 4. кварцевый
6.	Пепловый туф состоит из	1. обломков вулканического стекла; 2. обломков кристаллов; 3. обломков эффузивных пород; 4. ни один из перечисленных вариантов
7.	Тонштейны относятся к	1. монтмориллонитовым глинам; 2. гидрослюдистым глинам; 3. каолинитовым глинам; 4. палыгорскитовым глинам
8.	Бесструктурные овальные частицы, сложенные микрозернистым кальцитом - это	1. оолиты; 2. пелоиды; 3. онколиты; 4. грейпстоны
9.	Округлые карбонатные частицы с ядром из обломочного материала и концентрической слоистой оболочкой – это	1. оолиты; 2. пелоиды; 3. биокласты; 4. грейпстоны
10.	Микритизация скелетных обломков связана с	1. перекристаллизацией карбоната; 2. частичным растворением; 3. деятельностью цианобактерий; 4. замещением арагонита кальцитом
11.	По структурной классификации Данхэма, разновидность известняка, сложенная соприкасающимися зёрнами, промежутки между которыми заполнены микритом – это	1. мадстон; 2. пакстон; 3. грейнстон; 4. баундстон

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12.	Из перечисленных разновидностей наибольшей активности среды осадконакопления соответствует	1. мадстон; 2. пакстон; 3. грейнстон; 4. вакстон
13.	Из перечисленных разновидностей наименьшей активности среды осадконакопления соответствует	1. мадстон; 2. пакстон; 3. грейнстон; 4. вакстон
14.	Агломератовый туф состоит из	1. обломков вулканического стекла; 2. обломков кристаллов; 3. обломков эффузивных пород; 4. ни один из перечисленных вариантов
15.	В морской обстановке при разложении вулканического пепла образуются преимущественно	1. бейделлитовые глины; 2. гидрослюдистые глины; 3. каолиновые глины; 4. монтмориллонитовые глины
16.	Глауконит характерен для	1. озерных отложений; 2. лагунных отложений; 3. морских отложений; 4. речных отложений
17.	Радиоляриты являются породами	1. кремнистыми; 2. карбонатными; 3. фосфатными; 4. обломочными
18.	Трепел – это порода	1. кремнистыми; 2. карбонатными; 3. фосфатными; 4. обломочными
19.	Для отложений себхи характерны	1. ангидриты; 2. рифовые известняки; 3. бентониты; 4. конгломераты
20.	Фосфориты образуются в	1. озерах; 2. морях; 3. реках; 4. лагунах

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.	Размер частиц обломочной породы 0,4 мм. Порода является	1. крупнозернистым песчаником; 2. тонкозернистым песчаником; 3. мелкозернистым песчаником; 4. среднезернистым песчаником

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3.	Преобладающий размер галек в конгломерате 120 мм – он является	1. валунным; 2. крупногалечным; 3. среднегалечным; 4. мелкогалечным
4.	Соотношение поперечников обломочного зерна 1 : 2 : 2,5. Оно относится к	1. удлиненным; 2. уплощенным; 3. изометричным; 4. уплощенно-удлиненным
5.	Песчаник состоит из зерен кварца (35%), полевых шпатов (55%) и филлитов (10%) – это песчаник	1. аркозовый; 2. граувакковый; 3. олигомиктовый; 4. кварцевый
6.	Витрокластический туф состоит из	1. обломков вулканического стекла; 2. обломков кристаллов; 3. обломков эффузивных пород; 4. ни один из перечисленных вариантов
7.	Бентониты относятся к	1. монтмориллонитовым глинам; 2. гидрослюдистым глинам; 3. каолиновым глинам; 4. палыгорскитовым глинам
8.	В результате деятельности цианобактерий образуются	1. оолиты; 2. биокласты; 3. пелоиды; 4. онколиты
9.	В континентальной обстановке с гумидным тропическим климатом образуются преимущественно	1. бейделлитовые глины; 2. гидрослюдистые глины; 3. каолиновые глины; 4. монтмориллонитовые глины
10.	Сухарные глины относятся к	1. монтмориллонитовым глинам; 2. гидрослюдистым глинам; 3. каолиновым глинам; 4. палыгорскитовым глинам
11.	Терригенными называют породы	1. состоящие из обломочных компонентов; 2. состоящие из обломочных и глинистых компонентов; 3. образовавшиеся в континентальной обстановке; 4. образовавшиеся в морской обстановке
12.	По структурной классификации Данхэма, разновидность известняка, сложенная соприкасающимися зернами, промежутки между которыми заполнены спаритом – это	1. мадстон; 2. пакстон; 3. грейнстон; 4. вакстон
13.	Наиболее широким распространением пользуются цементы песчаников	1. глинистые; 2. кремнистые; 3. фосфатные; 4. карбонатные

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
14.	Цемент, частицы которого обладают той же оптической ориентировкой, что и окруженные ими обломочные зерна, называется	1. базальным; 2. крустификационным; 3. пленочным; 4. регенерационным
15.	Если кристаллики цемента располагаются перпендикулярно контуру обломочных зерен, то этот цемент называется	1. базальным; 2. крустификационным; 3. пленочным; 4. регенерационным
16.	Аркозы образуются за счет отложения продуктов разрушения	1. кислых изверженных пород; 2. основных изверженных пород; 3. метаморфических сланцев; 4. кварцитов
17.	Мергели используются	1. в бумажной промышленности; 2. в керамической промышленности; 3. для производства цемента; 4. для производства огнеупоров
18.	Угли, образовавшиеся из остатков высших растений, это	1. сапропелиты; 2. гумолиты; 3. органофлюидолиты; 4. богхеды
19.	В результате химического выветривания магматических и метаморфических пород в жарком тропическом климате с переменной влажностью образуются	1. бентониты; 2. латериты; 3. опоки; 4. травертины
20.	Крупномасштабная косая слоистость характерна для отложений	1. пустынь; 2. озер; 3. пролювиальных конусов; 4. лагун

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

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

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. : СПГГИ, 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.: СПГГИ, 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 СИ»	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 тип 1	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»).