

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
общей геологии и геодинамики

  
/В.М. Ненахов/  
расшифровка подписи  
15.05.2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.14 Литология

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.03.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** геологическая съемка и поиски твердых полезных ископаемых; геофизические методы поисков и разведки минеральных ресурсов; поиски, разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания; экологическая безопасность недропользования
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра общей геологии и геодинамики
- 6. Составители программы:** Бондаренко Светлана Владимировна, к.г.-м.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол №8 от 13.05.2024
- 8. Учебный год:** 2025 - 2026 **Семестр(ы):** 3

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- подготовка бакалавров компетентных в сфере литологии, владеющих знаниями теоретических и физических основ литологических методов исследования;
- подготовка бакалавров, обладающих умениями и навыками проведения полевых и лабораторных литологических исследований, обработки и комплексной интерпретации материалов литологических исследований.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся представлений об осадочных горных породах, условиях их образования и способах изучения;
- получение обучающимися знаний о методиках проведения литологических исследований, способах обработки и интерпретации получаемых материалов;
- приобретение обучающимися практических навыков проведения полевых и лабораторных исследований и интерпретации получаемых данных

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, обязательная часть. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам – Химия, Физика, Математика, Общая геология, Минералогия с основами кристаллографии. Дисциплина является предшествующей для дисциплин – Историческая геология с основами палеонтологии, Инженерная геология и геокриология, Геология полезных ископаемых, Стадиальный анализ литогенеза, Методы составления фациальных и палеогеографических карт, Формационный анализ осадочных комплексов, Фациальный анализ, Геология и полезные ископаемые дна морей и океанов, Геология и ресурсы Мирового океана, Минеральные индикаторы зон катагенеза, Месторождения неметаллических полезных ископаемых, Стратиграфия, Палеогеография, Нанокolloидные минералы в осадочных породах, Техника разведки, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по геологическому картированию, полевая.

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности	ОПК 2.3	Диагностирует минералы, горные породы, руды полезных ископаемых, природные воды	<p>Знать: фундаментальное значение литологии, классификацию осадочных горных пород, основные этапы формирования и преобразования осадочных горных пород, типы литогенеза, основные особенности континентальных, морских и переходных фаций, основные методы изучения осадочных горных пород, аналитическое оборудование и программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследования</p> <p>Уметь: диагностировать основные типы осадочных горных пород, определять состав, описывать текстуры и структуры осадочных горных пород, собирать, анализировать, структурировать данные литологических исследований и проводить их графическую обработку и интерпретацию с использованием цифровых устройств (ПК и др.), онлайн-сервисов (Googl-документы, Canva, Moodl и др.), пакета программ (Microsoft Office)</p> <p>Владеть: методами визуальной диагностики осадочных горных пород и составления описания горных пород в Googl-</p>

				документах/Word, методикой литолого-фациального анализа, методикой гранулометрического анализа (виртуальная лаборатория), навыками обработки данных гранулометрического анализа с использованием программы Statistica / Excel+макросы
--	--	--	--	---

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 /108**

**Форма промежуточной аттестации - экзамен**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			№ 3
Аудиторные занятия		50	50
в том числе:	лекции	34	34
	практические		
	лабораторные	16	16
Самостоятельная работа		22	22
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)		36	36
Итого:		108	108

**13.1. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Фундаментальное значение литологии, объект исследования	Актуальность литологических исследований, цели, задачи, объект исследования, становление литологии как науки, осадочная оболочка земли, породные компоненты осадочных пород,	Литология
1.2	Этапы формирования осадочных горных пород и их эволюция в геологической истории	Стадия седиментогенез (подстадии мобилизация вещества, перенос, накопление), стадия литогенез (подстадии диагенез, катагенез, метагенез), типы литогенеза	Литология
1.3	Фации	Понятие «фация», литолого-фациальный анализ, признаки континентальных, переходных и морских фаций	Литология
1.4	Основные методы изучения осадочных горных пород, цифровые устройства и сервисы для фотодокументации обнажений (цифровой фотоаппарат, мобильный телефон и мобильные приложения), Googl-документы для оперативного обмена полевой документацией; применение портативных анализаторов в полевых условиях	Полевые наблюдения: изучение обнажений, наблюдение над текстурами и структурами, отбор образцов в поле, описание осадочных горных пород, цифровые устройства и сервисы для фотодокументации обнажений (цифровой фотоаппарат, мобильный телефон и мобильные приложения), Googl-документы для оперативного обмена полевой документацией; применение портативных анализаторов в полевых условиях  Лабораторные методы исследования: <ul style="list-style-type: none"> <li>Минеральный состав - оптическая микроскопия, исследование зерен легкой и тяжелой фракции, растровая электронная микроскопия, химические методы исследования, термический, рентгеноструктурный, люминесцентный, спектральный анализы, метод</li> </ul>	Литология

		<p>окрашивания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Текстура – визуальное изучение, оптическая микроскопия, растровая электронная микроскопия, метод окрашивания</li> <li>• Структура - гранулометрический анализ (ситовой метод, пипеточный и седиментационный способы), оптическая микроскопия, электронная микроскопия, в том числе растровая</li> <li>• Аналитическое лабораторное оборудование и программы обработки результатов исследования: аналитическая просеивающая машина на AS 450 control, анализаторы размера и формы частиц, растровый электронный микроскоп с насадкой для микрозондового анализа, микроскоп стереоскопический цифровой, дифрактометр, основные принципы обработки результатов гранулометрического анализа в Statistica / Excel+макросы</li> </ul> <p>* Посещение производственных объектов для ознакомления с методами обработки осадочных пород в промышленных масштабах</p>	
--	--	---	--

## 2. Лабораторные занятия

2.1	Диагностика осадочных горных пород	Изучение и описание основных типов осадочных горных пород согласно общепринятой схеме, оформление результатов описания в Googl-документах/Word Освоение навыков работы с электронным онлайн-справочником-определителем магматических, метаморфических и осадочных горных пород; составление собственных атласов различных типов пород	Литология
2.2	Диагностика текстур и структур	Изучение и описание основных типов структур и текстур осадочных горных пород, оформление результатов описания в Googl-документах/Word	Литология
2.3	Гранулометрический анализ	Выполнение гранулометрического анализа обломочных пород ситовым способом. Обработка данных гранулометрического анализа с использованием программы Statistica / Excel+макросы, составление заключения в Googl-документах / Word	Литология
2.4	Литолого-фациальный анализ	Изучение и описание основных типов отложений и пород, сформированных в условиях континентальных, переходных и морских фаций. Составление фациальной карты и разреза, составление заключения в Googl-документах/Word	Литология

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Фундаментальное значение литологии, объект исследования	8	-	-	2	10
1.2	Этапы формирования осадочных горных пород и их эволюция в геологической истории	8	-	-	2	10

1.3	Фации	8	-	-	2	10
1.4	Основные методы изучения осадочных горных пород	10	-	-	2	12
2.1	Диагностика осадочных горных пород	-	-	4	4	8
2.2	Диагностика текстур и структур	-	-	4	2	6
2.3	Гранулометрический анализ	-	-	4	4	8
2.4	Литолого-фациальный анализ	-	-	2	4	6

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Для данной дисциплины имеется электронный курс, где размещены презентации, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, задания для текущей аттестации.

Вид работы	Методические указания
<i>Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта</i>	Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой
<i>Лабораторные занятия</i>	Лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций. Лабораторные занятия могут быть направлены на освоение современного оборудования и программных средств (программного обеспечения) в дисциплинарной области, а также проведения экспериментальных исследований.  <ul style="list-style-type: none"> <li>При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос обучающихся преподавателем для выявления их готовности к занятию. Опрос обучающихся может проходить в игровой форме типа «Викторина» или «Скажи иначе». При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы следующие операции: а) измерение физических свойств горных пород; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов; д) защита результатов. При защите результатов преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов. Результаты выполнения лабораторных заданий заносятся в Google-документы.</li> </ul>
<i>Консультации</i>	Консультации предполагают вторичный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Отсюда основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. Вместе с тем на консультациях преподаватель может разъяснять способы действий и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации

	по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты. Рекомендация: чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.
<i>Выполнение тестов</i>	Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний, обучающихся, используется для оценки уровня подготовленности обучаемых по дисциплине. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие либо конкретный, краткий, четкий ответ на вопрос, либо несколько вариантов ответа, если в вопросе содержится множественная характеристика явления или факта. Подготовка обучающегося к тестированию предусматривает необходимость: а) проработать информационный материал по дисциплине, учебную литературу; б) тщательно проработать терминологию по учебной дисциплине, особое внимание обратить на наличие значительного количества определений одного и того же понятия в различных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Во время тестирования следует внимательно прочесть текст вопроса или задания, найти ключевое словосочетание или слово, дать его развернутое толкование. Затем необходимо обратить внимание на указания составителя теста и определить вид тестового задания. Определившись с вариантом ответа, следует его поставить, а затем выполнить проверку, мысленно повторив весь ход своего учебного поиска.
<i>Выполнение кейс-задания (ситуационная задача)</i>	Кейс (ситуационная задача) — это строящееся на реальных фактах описание проблемной ситуации, которая требует решения. Решить кейс – это значит исследовать предложенную ситуацию (кейс), собрать и проанализировать информацию, предложить возможные варианты действий и выбрать из них наиболее предпочтительный вариант. Алгоритм решения кейс-задания: а) анализ кейса; б) выдвижение гипотезы; в) выбор оптимального варианта; г) прогнозирование; д) анализ предполагаемых результатов; е) оформление результатов решения кейса и его защита или презентация
<i>Выполнение индивидуального задания</i>	Формой поиска необходимого и дополнительного материала по дисциплине с целью доработки знаний, полученных во время лекций, являются индивидуальные задания для обучающихся. Выполняются отдельно каждым обучающимся самостоятельно или группой из нескольких человек под руководством преподавателей. Индивидуальные задания обучающихся по дисциплине осуществляются путем выполнения одного или нескольких видов индивидуальных или научно-исследовательских задач, избираемых обучающимся с учетом его творческих возможностей, учебных достижений и интересов по согласованию с преподавателем, который ведет лекции или семинарские занятия, или по его рекомендации. Он предоставляет консультации, обеспечивает контроль за качеством выполнения задания и оценивает работу. Индивидуальные задания должны быть представлены преподавателю и (при необходимости) защищены до окончания учебного курса. Виды, тематика, методические рекомендации и критерии оценки индивидуальных работ определяется отдельными методическими рекомендациями. Результаты выполнения и обсуждения индивидуального задания могут влиять на выставление итоговой оценки по учебной дисциплине.
<i>Самостоятельная</i>	Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения

<i>работа обучающего</i>	учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета на их консультациях; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы
<i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки обучающийся вновь обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Япаскурт О.В. Литология : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Геология" / О.В. Япаскурт. — М. : Академия, 2008. — 329 с.
2	Стерленко, З.В. Литология : учебное пособие / З.В. Стерленко, К.В. Уманжинова ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. — 219 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459271">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459271</a>

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Фролов В.Т. Литология : [учебное пособие : в 3 кн.] / В.Т. Фролов. — М. : Изд-во Московского ун-та, 1992-. Кн. 1. — 1992. — 334 с.
4	Фролов В.Т. Литология : [учебное пособие : в 3 кн.] / В.Т. Фролов. — М. : Изд-во Московского ун-та, 1992-. Кн. 3. — 1995. — 351 с.
5	Василькова И. В. Основы информационных технологий в Microsoft Office 2010 : практикум / И.В.

	Василькова, Е.М. Васильков, Д.В. Романчик .— Минск : ТетраСистемс, 2012 .— 143 с. -URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111911">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111911</a>
6	Родыгин А. В. Информатика. MS Office : учебное пособие / А.В. Родыгин ; Новосибирский государственный технический университет .— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018 .— 95 с. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573861">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573861</a>
7	Алексеев А.П. Введение в Web-дизайн: учебное пособие. : ??? учебное пособие / Алексеев А.П. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2008 .— 192 с. — Введение в Web-дизайн: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Алексеев А. П. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590336.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590336.html</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс	
8	ЗНБ Воронежского государственного университета	<a href="https://lib.vsu.ru">https://lib.vsu.ru</a>
9	ЭБС "Университетская библиотека online"	<a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
10	Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
11	Электронный курс «Литоология»	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1666">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1666</a>
12	Электронный петрографический справочник-определитель магматических, метаморфических и осадочных горных пород	<a href="https://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/index.php">https://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/index.php</a>
13	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов	<a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
14	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии	<a href="http://www.jurassic.ru/amateur.htm">http://www.jurassic.ru/amateur.htm</a>
15	Проект (база материалов по литологии) Научного совета по проблемам литологии и осадочных полезных ископаемых ОНЗ РАН	<a href="http://lithology.ru/">http://lithology.ru/</a>
16	Кроссплатформенный сервис графического дизайна	<a href="https://www.canva.com/">https://www.canva.com/</a>
17	Конструктор сайтов	<a href="https://sites.google.com/">https://sites.google.com/</a>
18	Некоммерческий проект «Минералы и месторождения России и стран ближнего зарубежья»	<a href="https://webmineral.ru/">https://webmineral.ru/</a>
19	Google-документы	<a href="https://docs.google.com/">https://docs.google.com/</a>
20	Конструктор кроссвордов	<a href="https://cross.highcat.org/">https://cross.highcat.org/</a>
21	Виртуальная лаборатория Опорного Тюменского индустриального университета	<a href="https://educon.tyuiu.ru/course/view.php?id=45171">https://educon.tyuiu.ru/course/view.php?id=45171</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник	
1	Фролов В.Т. Литология : [учебное пособие : в 3 кн.] / В.Т. Фролов .— М. : Изд-во Московского ун-та, 1992-1995. - Кн. 1-3.	
2	Недоливко, Наталья Михайловна. Петрографические исследования терригенных и карбонатных пород-коллекторов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Не-доливко, А.В. Ежова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Электронные текстовые данные (1 файл: 5.8 Мб). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011 . <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m227.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m227.pdf</a>	
3	ГИС-Атлас «Недра России»	- [Электронный ресурс] - <a href="http://atlaspacket.vsegei.ru/#9fab3e7b31cb53738">http://atlaspacket.vsegei.ru/#9fab3e7b31cb53738</a>

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Программа курса реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий - электронный курс «Литология»  
<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1666>

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ
5	Офисное приложение AdobeReader
6	Офисное приложение DjVuLibre+DjView

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора
Учебная аудитория (для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, учебная коллекция осадочных горных пород, стереоскопический микроскоп Альтами СМ0745, магнит, стальные и медные иглы, стекла предметные, шлифотека, колонна сит для гранулометрического анализа, весы CAS MWP-300, микроскоп поляризационные С-311, комплект фациальных карт, соляная кислота (10%), набор иммерсионных жидкостей

### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Фундаментальное значение литологии, объект исследования	ОПК-2	ОПК 2.3	Тест – блок 1: «Объект исследования литологии»
2	Этапы формирования осадочных горных пород и их эволюция в геологической истории	ОПК-2	ОПК 2.3	Тест – блок 2: «Стадии образования осадочных пород»
3	Фации	ОПК-2	ОПК 2.3	Тест – блок 3: «Литолого-фациальная диагностика пород»
4	Основные методы изучения осадочных горных пород	ОПК-2	ОПК 2.3	Тест – блок 4: «Аналитическое оборудование и программы (онлайн-ресурсы) обработки результатов исследования»
5	Диагностика осадочных горных пород	ОПК-2	ОПК 2.3	Творческое задание групповое/индивидуальное
6	Диагностика текстур и структур	ОПК-2	ОПК 2.3	Творческое задание индивидуальное
7	Гранулометрический анализ	ОПК-2	ОПК 2.3	Тестовое задание
8	Литолого-фациальный анализ	ОПК-2	ОПК 2.3	Кейс-задача
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Перечень вопросов Практическое задание

## **20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

### **20.1. Текущий контроль успеваемости**

Для дисциплины «Литология» предусмотрена одна текущая аттестация, которая состоит из нескольких частей и растянута во времени. Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств, в том числе при реализации программы курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

#### *1. Тестовые задания по тематическим разделам лекций*

Тестирование предполагает выбор одного правильного ответа из предлагаемых вариантов. Тест включает порядка 100 вопросов и может состоять из нескольких тематических блоков. Ответы на вопросы ограничены временными рамками.

Полные тестовые задания размещены в электронном курсе «Литология» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3277>

Рекомендуемые критерии оценок за выполнение теста (% правильных ответов на вопросы от общего количества вопросов):

0-40% - «неудовлетворительно»

41-60% - «удовлетворительно»

61-80% - «хорошо»

81-100% - «отлично»

Пример тестовых вопросов:

1	<p>Что такое литология? Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> а. Раздел геологии по изучению закономерностей формирования современных осадочных пород</li> <li><input type="radio"/> б. Наука о современных осадках и осадочных породах</li> <li><input type="radio"/> в. Фундаментальный раздел геологии, направленный на исследование вещественного состава, строения, и происхождения, условий и стадийных процессов возникновения и последовательного изменения в земной коре, а также эволюции этих процессов в геологическом прошлом</li> </ul>
2	<p>Отечественные литологи.</p> <p>Сопоставьте фотографии известных отечественных литологов и их фамилии путем написания фамилии ученых в соответствии с последовательностью портретов в фоторяде.</p>  <p>Лисицын А.П. - Сидоренко А.В. - Рухин Л.Б. - Страхов Н.М. - Пустовалов Л.В. - Япаскурт О.В.</p>
3	<p>Осадочные горные породы - это ... Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. тип горных пород, образовавшихся из магмы в результате ее охлаждения и затвердевания</li> <li><input type="radio"/> б. геологические тела минерального или органического состава, возникающие на земной поверхности либо вблизи нее под воздействием химических, физических и (или) биологических процессов и существующие при термодинамических условиях, свойственных для верхней части литосферы</li> <li><input type="radio"/> в. горные породы, образованные в толще земной коры в результате метаморфизма, то есть изменения осадочных и магматических горных пород вследствие изменения физико-химических условий</li> </ul>
4	<p>Аплотигенные породные компоненты - это ... Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. компоненты, образованные на месте их нахождения</li> <li><input type="radio"/> б. компоненты, которые возникли до времени формирования содержащей их породы и привнесенные к месту ее образования откуда-то извне</li> <li><input type="radio"/> в. порфиридные включения минералов в породе</li> </ul>
5	<p>Дополнить классификацию осадочных горных пород (по В.Т. Фролову) недостающими группами пород.</p> <p>I. Оксидные образования: аквалиты, силициты, манганолиты, аллиты, <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p>II. Солевые образования: карбонатолиты, <input type="text" value="Выберите..."/>, фосфориты</p> <p>III. Органические образования: <input type="text" value="Выберите..."/></p> <p>IV. Силикатные образования: <input type="text" value="Выберите..."/>, кластолиты</p>
6	.....
80	<p>Какие дополнительные программы вам известны для выполнения обработки результатов гранулометрического анализа Выберите один или несколько ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> а. аналитическое программное обеспечение для ситового анализа EasySieve®</li> </ul>

	<input type="radio"/> b. макросы GRANDSTAT <input type="radio"/> c. гранулометрический калькулятор
81	<p>Алгоритм работы аналитической просеивающей машины AS 450 control  Выберите один ответ:</p> <input type="radio"/> a. Автоматизированная работа в цепочке просеивающая машина AS 450 control – цифровые весы – персональный компьютер – запуск процесса оператором - результат <input type="radio"/> b. Выполнение в ручную одного из компонентов операций просеивание - цифровые весы – персональный компьютер – запуск процесса оператором - результат <input type="radio"/> c. данная установка предназначена только для просеивания пробы, иные функции отсутствуют
82	<p>Принцип работы анализатора размера и формы частиц  Выберите один ответ:</p> <input type="radio"/> a. изучение породы в шлифах <input type="radio"/> b. изучение породы в шлихах <input type="radio"/> c. гомогенизация породы
83	<p>Какое аналитическое оборудование для выполнения гранулометрического анализа более точное при выполнении исследований и оптимизирует работу исследователя?  Выберите один ответ:</p> <input type="radio"/> a. аналитическая просеивающая машина AS 450 control, анализаторы размера и формы частиц <input type="radio"/> b. колонна сит для ручного отсева пробы <input type="radio"/> c. весы
84	<p>Какие программы и инструменты удобно использовать для обработки данных гранулометрического анализа?  Выберите один ответ:</p> <input type="radio"/> a. Googl-документы, Canva, Word <input type="radio"/> b. Statistica, Excel+макросы <input type="radio"/> c. Adobe Riedar, Kahoot!, Zoom

**2. Творческое задание групповое/индивидуальное  
(раздел «Диагностика осадочных горных пород»)**

Создать атлас осадочных горных пород и руд соответствующего типа, используя кроссплатформенный сервис для графического дизайна Canva. Работа обсуждается и выставляется на голосование по критериям: информативность, оформление, восприятие информации. Количество атласов и распределение типов пород для составления атласа между учебными группами и внутри них определяется преподавателем дисциплины. Например, одна учебная группа может готовить только один атлас какого-либо типа пород, либо внутри одной учебной группы может быть обозначено несколько подгрупп с индивидуальными темами для составления атласа.

Критерии оценивания творческого задания группового/индивидуального:

Критерии	Баллы
Работа выполнена в составе более чем 3 человека. Обучающимися самостоятельно выбран формат представления информации (плакат, история, презентация, инфографика и т.п.). Информация о типе пород представлена кратко, емко, понятно, сопровождается фотоматериалами. Для составления атласа использованы различные источники достоверной информации (справочники, научные публикации, Интернет-ресурсы, геологический словарь);. Оформление работы эстетично и комфортно для	Отлично

восприятия. В рамках голосования работа получила более 70% голосов	
Работа выполнена в составе более чем 3 человека. Обучающимися самостоятельно выбран формат представления информации (плакат, история, презентация, инфографика и т.п.). Информация о типе пород представлена не полностью, но грамотно и понятно, сопровождается фотоматериалом. Оформление работы эстетично и комфортно для восприятия. В рамках голосования работа получила 50 - 70% голосов	Хорошо
Работа выполнена в составе менее 3 человек. Отсутствует система представления информации; данные о породах представлены не полностью, обрывочно, не логично; оформление материала сложно для восприятия. В рамках голосования работа получила менее 50% голосов	Удовлетворительно
Обучающиеся не принимали участие в выполнении задания	Неудовлетворительно

**3. Творческое задание индивидуальное**  
(раздел «Диагностика текстур и структур»)

Создать таблицу текстур и структур в формате презентации Point Power, на последнем слайде разместить кроссворд по теме текстур и структур осадочных горных пород (минимальное количество терминов 20).

Пример выполнения задания размещен в электронном курсе «Литология» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1666>

Пример содержания таблицы:

*Описание текстур и структур осадочных горных пород*

Направление подготовки: 05.03.01 Геология  
Дисциплина: Литология  
Форма обучения: Очная  
Профиль: Геология  
Курс, группа: 2 курс 2 группа  
ФИО: Шамрай В.С.

№ пп	Наименование	Зарисовка	Описание, генезис	Примеры осадочных пород	Литература
Структуры осадочных горных пород					
1					
...					
Текстуры осадочных горных пород					

1	Волнистая слоистость		<p>Представляет собой чередование слоев, имеющих криволинейную выпукло – вогнутую форму. Этот вид слоистости характеризует волнение, т.е. разнонаправленные движения воды, которые в зависимости от силы и величины волн, образуют разные формы слоистости. Соотношение слоев бывает параллельное (близкое к нему) и непараллельное (линзовидное), непрерывное и прерывистое. Волнистая слоистость указывает на глубину не более 100 м, встречается, в прибрежно-морских, заливных, реже – в пойменных отложениях.</p>	<p>Пески, песчаники, алевроиты, алевролиты</p>	<p>Атлас текстур и структур осадочных горных пород / Всесоюз. науч.-исслед. геологический ин-т (ВСЕГЕИ) М-ва геологии СССР.— М. : Госгеотехиздат, 1962. – Ч. 1 – 577 с.</p>
---	----------------------	---	--	--	---

Критерии оценивания творческого задания индивидуального:

Критерии	Баллы
<p>Обучающийся в полной мере выполнил задание: использованы различные источники для анализа информации (справочники, научные публикации, Интернет-ресурсы, геологический словарь); информация в разделах таблицы представлена в полном объеме; список текстур и структур на 100% отличается от таковых в работах одногруппников; презентация оформлена в соответствии с требованиями задания (аккуратно, информативно)</p>	Отлично
<p>Обучающийся выполнил задание: использованы два источника для анализа информации (например, атлас и геологический словарь); информация по разделам таблицы недостаточно раскрыта; список текстур и структур на 70% отличается от таковых в работах одногруппников; презентация оформлена в соответствии с требованиями задания</p>	Хорошо
<p>Обучающийся выполнил задание частично: использован один источник для анализа информации (например, атлас); информация по разделам таблицы представлена весьма кратко; список текстур и структур на 50% отличается от таковых в работах одногруппников; презентация оформлена с грубыми ошибками</p>	Удовлетворительно
<p>Задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками как в теоретической части, так и в части оформления</p>	Неудовлетворительно

#### 4. Кейс-задача

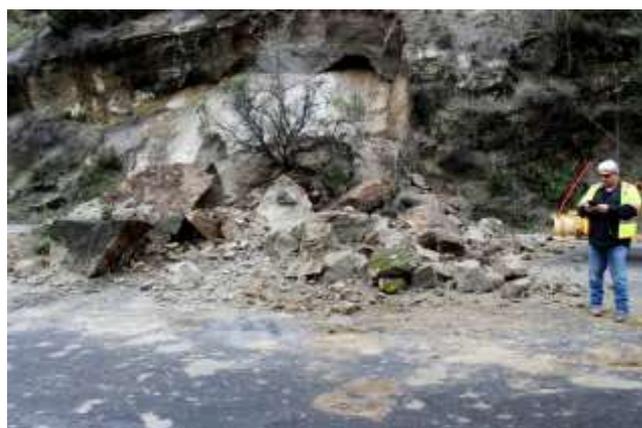
Проанализировать литолого-фациальные условия выбранного геологического объекта.

Примеры условий задачи:

### Вариант №1



### Вариант №2



Критерии оценивания решения ситуационной задачи:

Критерии	Баллы
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами литологии, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, дает полноценное описание геологической ситуации, представленной в задаче	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом, способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении ситуационной задачи	Хорошо
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, не умеет применять теоретические знания при решении ситуационной задачи	Удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении задачи	Неудовлетворительно

### 5. Тестовое задания (для раздела «Гранулометрический анализ»)

Выполнить ситовой анализ в виртуальной лаборатории  
<https://educon.tyuiu.ru/course/view.php?id=45171>

Для оценивания результатов тестового задания используется качественная шкала оценивания: «зачтено», «незачтено».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся выполнил задание	<i>Зачтено</i>
Обучающийся не выполнил задание	<i>Не зачтено</i>

### 6. Пример задания к лабораторным работам

Выполнить описание трех (пяти) образцов обломочных горных пород в соответствии со схемой:

1) Название породы (вписывается после макро- и микроскопического изучения, определяется по наиболее характерным признакам состава и структуры породы и ее компонентов).

2) Результаты макроописания:

2.1) Цвет

2.2) Структура: размер и количество зерен разного состава, их форма (степень окатанности), степень сортировки, взаимоотношения цемента и обломочной части.

2.2) Текстура

2.3) Минералого-петрографический состав обломочной части с указанием породообразующих компонентов (главных и второстепенных) и аксессуарных. Обязательно указывается размер зерен. Процентное соотношение от большего количества к меньшему.

2.4) Цемент, состав, его количество, структура.

2.5) Включения: минеральные (конкреции, прожилки, гнезда), органические или органогенные, растительные и животные остатки.

2.6) Вторичные изменения (следы перекристаллизации, выщелачивания, регенерационный цемент, замещения минералов и др.).

2.7) Указывается наличие пористости, размер и процентное содержание пор.

3) Заключение об условиях образования и преобразования породы (фациальная обстановка образования и направление вторичных изменений).

4) Научное и практическое значение данного типа пород

5) Фотодокументация или зарисовка образца в масштабе.

6) Результаты диагностики обломочных пород представить в формате Google-документа

Для оценивания результатов лабораторных работ используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полном объеме выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания, способен выполнить полноценную диагностику горных пород согласно предложенной схеме, привести примеры использования изучаемых пород	<i>Отлично</i>
Обучающийся выполнил задание: владеет теоретическими основами по теме задания, дает ответы на дополнительные вопросы, но допускает ошибки при решении практических задач - диагностика горных пород согласно предложенной схеме	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами по теме задания, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач - диагностика горных пород согласно предложенной схеме	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при диагностике горных пород согласно предложенной схеме	<i>Неудовлетворительно</i>

### 7. Самостоятельная работа обучающихся

Проект (групповое выполнение) – осадочные горные породы Воронежской области либо иного географического объекта

Цель: в конструкторе сайтов Google создать информационный ресурс об осадочных горных породах и рудах Воронежской области (другой области или иного географического объекта)

Задачи: собрать и проанализировать информацию об осадочных породах и рудах выбранного региона; составить план информационного ресурса; согласно плана создать сайт в конструкторе сайтов Google; провести голосование по критериям: информативность, наполнение материалом, оформление, доступность восприятия; \*принять участие в конкурсе студенческих работ.

Критерии оценивания самостоятельной работы:

Критерии	Баллы
Работа выполнена в составе более чем 3 человека. Обучающиеся владеют навыками коллективной работы. Владеют в полном объеме теоретическими аспектами по теме проекта и работы с цифровыми ресурсами. Оформление сайта лаконично, понятно, удобно для восприятия. В рамках голосования и обсуждения проект получил более 70% голосов. *Проект прошел апробацию на конкурсе студенческих работ	Отлично

Работа выполнена в составе более чем 3 человека. Обучающиеся владеют навыками коллективной работы. Владеют теоретическими аспектами по теме проекта и работы с цифровыми ресурсами, но допускают незначительные ошибки. Оформление сайта логично, понятно, но не все типы пород учтены. В рамках голосования и обсуждения проект получил 50 - 70% голосов	Хорошо
Работа выполнена в составе менее 3 человек. Отсутствует система представления информации; данные о породах представлены не полностью, обрывочно, не логично; оформление сайта сложно для восприятия. В рамках голосования и обсуждения проект получил менее 50% голосов	Удовлетворительно
Обучающиеся не принимали участие в выполнении проекта	Неудовлетворительно

\* критерий не обязательный к выполнению

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств, в том числе при реализации программы курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

### *Примеры вопросов к экзамену*

- 1) Литология как фундаментальный раздел геологии
- 2) Значимые ученые-литологи и их достижения
- 3) Сравните стратисферу и осадочную оболочку земли
- 4) Этапы становления литологии
- 5) Определение осадочной горной породы
- 6) Гипергенез
- 7) Коры выветривания, типы
- 8) Причины разнообразия и виды осадочной дифференциации вещества
- 9) Диагенез. Основные процессы диагенеза
- 10) Генетическое значение состава, структуры (размера, формы, окатанности, сортировки фрагментов породы)
- 11) Классификация осадочных горных пород
- 12) Охарактеризуйте породные компоненты осадочных горных пород
- 13) Химический состав осадочных пород в сравнении с магматическими
- 14) Что такое лавинная седиментация и при каких условиях она проявляется?
- 15) Катагенез и его параметры
- 16) Метагенез и его параметры
- 17) Седиментогенез
- 18) Сравните между собой обломочные и глинистые породы
- 19) Охарактеризуйте основные представители карбонатных пород
- 20) Фосфориты и их условия образования
- 21) Кремнистые пород
- 22) Каустобиолиты
- 23) Железистые и глиноземистые породы
- 24) Соли
- 25) Что такое «фация» и в чем заключается суть фациального анализа?
- 26) Назовите основные правила проведения литолого-фациального анализа
- 27) Какова последовательность операций при фациальном анализе?
- 28) Что такое элювий? Какие генетические признаки свойственны элювиальным отложениям?
- 29) Охарактеризуйте отложения склоновых фаций. В чем отличие и сходство генетических признаков коллювиальных и делювиальных отложений
- 30) Что такое пролювий? Каковы диагностические признаки отложений пролювиальных фаций?
- 31) Отложения каких фаций входят в группу аллювиальных?
- 32) Чем отличаются отложения фаций горных и равнинных рек?

- 33) В чем сходство и отличие диагностических признаков пород русловых и старичных отложений?
- 34) Как отличить отложения болот от пойм?
- 35) Каковы особенности пород золотых фаций?
- 36) Назовите генетические признаки пород ледниковых фаций
- 37) По каким признакам можно отличить отложения морских и континентальных фаций?
- 38) Охарактеризуйте особенности отложений мелководного шельфа
- 39) Что такое фациальный профиль, фациальный разрез?
- 40) Что такое фациальная карта и на основании каких данных они строятся?

#### *Практическое задание*

Выполнить описание пяти образцов осадочных горных пород в соответствии с общепринятой схемой

Экзамен принимается в письменной форме с последующим устным ответом на вопросы билета и дополнительные вопросы. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается только устная форма ответа. Кроме того, оценка за экзамен может быть выставлена на основании результатов заданий текущей аттестации, индивидуальных заданий и результатов лабораторных работ по согласованию с обучающимся. Положительные результаты лабораторных работ по описанию осадочных горных пород могут быть засчитаны как ответ на практическое задание экзамена по усмотрению преподавателя дисциплины.

Контрольно-измерительный материал состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области петрографии осадочных пород	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач в области литологии	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач по литологии	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Неудовлетворительно</i>

### **20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ**

#### **ОПК-2. Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности**

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В результате выполнения комплекса геологических работ на глубине 50 м установлена легкая пористая осадочная порода кристобалит-опалового состава с примесью халцедона, глинистого вещества, иногда алевритовых частиц и реликтов органических остатков (скелетов радиолярий, спикул кремневых губок, панцирей диатомей); излом полураковистый или неровный. Окраска светлая, темно-серая. Какая это порода?

- **Опока**

- Диатомит
- Спонголит
- Яшма

ЗАДАНИЕ 2. При выполнении геологических исследований в разрезе установлено наличие аркозовых песков. По каким признакам они выделяются?

- **Высокое содержание микроклина / ортоклаза**

- Высокое содержание мусковита
- Высокое содержание биотита
- Высокое содержание пироксена

### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какие осадочные горные породы имеют пелитовую структуру?

**Ответ: глины**

ЗАДАНИЕ 2. При выполнении геологических исследований в разрезе установлено наличие бентонитовых глин. По какому признаку их можно диагностировать в лабораторных и полевых условиях?

**Ответ: набухание**

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Перечислите основные признаки лёсса

**Ответ: Лёссы представляют собой однородные пористые неслоистые известковистые породы палево-серой окраски преимущественно мелкоалевритового состава, обладающие вертикальной отдельностью, просадочностью и покровным залеганием. Цвет палево-серый, структура мелкоалевритовая, текстура пористая. Пористость составляет порядка 60%. Минеральный состав кварц, полевые шпаты, журавчики карбонатного состава, глинистые минералы**

#### Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания:

- средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: множественный выбор, верно/неверно, на соответствие, все или ничего)):

- 1 балл – указан верный ответ;

- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

- повышенный уровень сложности (в формулировке задания отсутствуют варианты ответа (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: короткий ответ, числовой ответ)):

- 2 балла – указан верный ответ;

- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов типа эссе):

- средний уровень сложности:
- 5 баллов – задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход решения);
- 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи, или, в случае если задание состоит из решения нескольких подзадач, 50% которых решены верно;
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).