

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе –

\_\_\_\_\_ И.В. Зоря

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Литология**

Специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка  
месторождений твердых полезных ископаемых»

Квалификация выпускника  
горный инженер-геолог

Форма обучения  
Очная

Срок обучения 5 лет

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк  
2019

## **1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение осадочных горных пород, или экзолитов;
- применение знаний для решения научных и практических задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение генезиса, особенностей состава, структур и текстур осадочных горных пород;
- приобретение навыков использования осадочных пород для решения стратиграфических задач;
- изучение осадочных и вулканогенно-осадочных формаций для выявления закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 1. Дисциплины** ООП по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Химия;
- Общая геология;
- Геоморфология и четвертичная геология

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Основы учения о полезных ископаемых;
- Основы палеонтологии и общая стратиграфия;
- Прогнозирование и поиски полезных ископаемых;
- Формационный анализ;
- Кристаллография и минералогия;
- Структурная геология;
- Проектная деятельность 2.

## **3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины «Литология» направлен на формирование следующих компетенций:

- **общекультурные компетенции:**

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основные процессы образования осадочных пород; Уметь: определять особенности осадочных пород; Владеть: навыками исследования

#### – профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-3 способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения	Знать: происхождение, особенности состава, структур и текстур осадочных горных пород; Уметь: проводить геологические наблюдения;  Владеть: навыками документирования объектов изучения

#### 4. Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение *лекций, практических занятий, лабораторных работ*. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>3 сем.</b>
Форма промежуточной аттестации		<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>
<i>Лекции, академ. час.</i>		<b>18</b>
<i>Лабораторные работы, академ. час.</i>		<b>18</b>
<i>Практические работы, академ. час.</i>		<b>18</b>
<i>Курсовая работа / проект, академ. час.</i>		<b>0</b>
<i>Консультации, академ. час.</i>		<b>0</b>

Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>54</b>	54
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>	36

## Содержание учебной дисциплины «Литология»

**Тема 1.** Введение в литологию, краткая история ее развития Литология как наука. Определение, объект изучения, цели и задачи, связь с петрологией магматических и метаморфических пород, палеонтологией, минералогией, геохимией, стратиграфией, тектоникой, географией, океанологией, биологией, химией и физикой, математикой и экономикой. Ее полевые и лабораторные методы. Осадочные породы: связанные с ними полезные ископаемые, их роль для инженерного строительства, экологии и геохронологии. История литологии. Вклад литологии в развитие учения о фациях и формациях. Современное состояние литологии и перспективы развития.

### **Тема 2.** Определения особенностей осадочной породы

Сложность состава и происхождения осадочных пород, отличия осадочных от магматических и метаморфических пород. Химический и минеральный состав осадочных пород в сравнении с составом магматических. Зона осадкообразования и ее термодинамическая характеристика. Состояние и баланс вещества. Жизнь и другие движущие силы седиментогенеза. Типы литогенеза. Климатическая, тектоническая, батиметрическая, вулканическая и другие зональности на Земле. Границы зоны осадкообразования и ее соотношение с биосферой. Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере. Стратисфера, ее границы, термодинамика, состояние воды, источники энергии и движущие силы, основные процессы, геохимические барьеры. Стадии литогенеза и стадийный анализ. Постседиментационные аутигенные минералы, изменения структур и текстур. Сходства и различия зоны осадкообразования и стратисферы. Научное и практическое значение стратисферы.

### **Тема 3.** Этапы и стадии осадочного процесса

Сидементогенез. Мобилизация вещества, перенос и накопление. Физическое, химическое, биологическое и механическое выветривание, их породы и руды. Перенос осадочных компонентов: взрывной, вулканический, гравитационно-склоновый, эоловый, водный, биологический и техногенный. Дальность и количество переноса. Седиментация. Связь накопления с переносом вещества. Многообразие форм и способов накопления - причина разнообразия генетических типов осадков и отложений. Понятия об осадочных дифференциациях и интеграциях вещества в путях миграции и при накоплении. Схемы механической и химической дифференциации. Дифференциация материала по размеру, форме, массе и химическому составу. Биогенная дифференциация. Ряды

подвижности элементов и соединений. Движущие силы, процессы и основные продукты.

Стадии литогенеза.

Диагенез: границы, длительность и толщина (мощность) зоны диагенеза, его термодинамические, химические и биологические условия. Основные процессы и литологические результаты. Синтез новых минералов, аградация и образование пород. Образование конкреций, их состав и зависимость от вмещающего осадка. Цементация. Движущие силы диагенеза в целом и признаки его завершения. Диагенетические минералы. Теоретическое и практическое значение диагенеза. Диагенез в разных климатических и тектонических условиях. Эволюция диагенеза Земли.

Катагенез: определение, движущие силы, границы, длительность, мощность зоны катагенеза, основные процессы и продукты. Термодинамические и гидрогеологические условия. Подразделение катагенеза в литологии и нефтяной геологии. Новые минералы и трансформация первичных компонентов. Сходство с выветриванием. Преобразование темноцветных минералов, вулканического стекла и вулканокластов, а также полевых шпатов. Повышение минерализации подземных вод и начало илизионного процесса. Магнезиальный, кремневый и сульфатный метасоматоз, образование вторичных доломитов и серных гнезд и жил. Образование конкреций. Углефикация торфов, образование бурых и каменных длиннопламенных и газовых углей. Цементация.

Глубинный катагенез: его границы, условия, движущие силы, длительность, основные и частные процессы и результаты. Минеральные и структурные преобразования, образование мраморов и аргиллитов. Образование основных типов каменных углей, включая коксовые. Шкала преобразования витринита, основанная на линейном увеличении его отражательной способности в связи с нарастанием углефикации. Преобразование силицитов, песчаников, солей. Теоретическое и практическое значение катагенеза и его продуктов. Примеры катагенетически измененных пород.

Метагенез: определение, границы, термодинамические и гидрогеологические условия, глубины, движущие силы, основные процессы и результаты. Минералогические, структурные и текстурные преобразования и новообразования. Перекристаллизация карбонатолитов и аргиллитов, образование яснокристаллических мраморов, глинистых сланцев, апосилицитовых микрокварцитов и кварцитовидных песчаников. Стилолиты в кварцевых песчаниках, массовая регенерация кварца и других кристаллокластов. Направленная коррозия и кристаллизация, рекристаллизационная грануляция кварца и бластез. Антрациты. Граница с метаморфизмом. Геологическое значение метагенеза.

**Тема 4.** Минеральный состав экзолитов

Особенности минералов осадочных пород, градации их кристалличности и химический состав. Система минералов экзолитов. Породообразующие главные, малые и акцессорные минералы.

Кристаллокласты, литокласты, витрокласты и биокласты. Компонентный состав. Понятие компонентов и их генетическая классификация. Относительная роль типов компонентов в составе экзолитов. Аутигенные (автогенные, или автохтонные, и аллогенные (аллохтонные), космические, природные и искусственные компоненты. Вулканические и ударно-земные компоненты: пирокласты, экзокласты, ювенильные и ремобилизованные твердые, жидкие и газовые компоненты. Вулкано-осадочные формации и вулканические провинции. Палеогеографическая и стратиграфическая роль вулканоконкомпонентов и их эволюция.

Терригенные компоненты: состав, количество, роль в строении пород и формаций, способы мобилизации, переноса и накопления. Реликтовые, новообразованные гипергенные, биогенные и техногенные террикомпоненты. Химическая зрелость терригенного материала и ее генетическое значение. Стратиграфические терригенно-минералогические комплексы (СТМК), питающие провинции (ПП), петрофонд и терригенно-минералогические провинции (ТМП). Климатические и тектонические циклы ТМК. Геоэволюция, практическое и теоретическое значение ТМК.

Эдафогенный материал осадков и пород: состав, формы, признаки, количество. Масштабы перемыва, переотложения и конденсирования осадков на дне водоемов. Роль в формировании полезных ископаемых.

Биогенные компоненты: терригенные и мариногенные, планктоно-, нектоно- и бентогенные, их роль в пороодообразовании и эволюция. Геохимическая роль живого и органического вещества. Значение для стратиграфии и палеогеографии. Полезные ископаемые.

Седиментохомогенные компоненты: минеральные и генетические типы, количество, роль в пороодообразовании, эволюция, практическое и теоретическое значение. Разделение с сингенетическими компонентами. Аутигенно-минералогические провинции (АМП) или геохимические фации (ГХФ).

Диагенетические компоненты: минералы, формы, масштабы проявления. Конкреции и цемент. Ката- и метагенетические компоненты: минералы, формы и масштабы проявления, отличия от седи- и диагенетических компонентов. Техногенные компоненты.

#### **Тема 5.** Структуры, текстуры осадочных пород

Классификация структур по размеру, форме и взаимоотношению зерен. Главный разделительный размер между фанеро- и криптомерными породами. Грубо-, крупно-, мелко- (или средне) и тонкообломочные, конформно- и неконформнозернистые структуры.

Биоморфные, сфероагрегатные, обломочные первичные и grano-, лепидо-, фибробластовые и механоконформные вторичные структуры. Структурный каркас пород, заполнитель и цемент. Типы цементов. Структурный анализ.

Текстуры, их классификации, петрографическое и генетическое значение. Текстуры внутренние и поверхностей слоев, текстуры наслоения и наложенные диа-, ката- и метагенетические. Неслоистые и слоистые текстуры. Типы кривой слоистости. Биогенные, оползневые, гляциальные, метасоматические, фунтиковые, сланцеватые и стилолитовые текстуры. Типы ряби, ее индекс и палеогеографическое значение. Следы животных, трещины усыхания, морозные клинья, корни растений, отпечатки кристаллов, следы падения, волочения, слепки борозд размыва, знаки внедрения и оползания и другие текстурные знаки кровли и подошвы пластов. Тектурный анализ, генетическое и практическое значение текстур.

**Тема 6** Происхождение и характеристика различных по генезису осадочных пород.

Признаки осадочного вещества. Основные принципы классификации осадочных пород. Классификация В.Т. Фролова (1992 г.). Состав, структуры, происхождение и классификация силицилитов, манганолитов, ферритолитов, аллитолитов, фосфатолитов, эвапоритолитов, карбонатолитов, каустобиолитов, пелитолитов, кластолитов.

**Тема 7.** Типы литогенеза. Учение Н.М.Страхова о типах литогенеза. Климатические типы. Океанический тип литогенеза. Стратиформный тип. Колебания климата в истории Земли.

**Тема 8.** Периодичность и эволюция осадочного процесса

Периодичность, обусловленная сезонными и многолетними изменениями климата. Периодичность, обусловленная тектоническими причинами. Периодичность осадочных формаций. Эволюция осадочного процесса.

Непрерывность, пульсационность, перерывы седиментогенеза. Эволюция выветривания и седиментации, соотношение вулканической и экзогенной, механической и химической, биологической и техногенной седиментации. Внутренние движущие причины осадочного процесса. Геоисторическая роль экзолитов.

Осадочные полезные ископаемые, их классификации, масштабы, размещение и происхождение. Геологические прогнозы.

**Тема 9.** Формации осадочных пород

Строение осадочных толщ. Циклы и циклиты, цикличность и циклитовость, их классификации, генетические типы, иерархия, строение, методы изучения, теоретическое и практическое значение. Ритмы. Циклический (циклитовый) анализ.

Геологические формации. Петрографическое (литологическое) и генетическое понимание геотформаций. Определения формаций.

Классификации формаций. Флиш, моласса, шпир, рифовые, шельфовые, платформенные, орогенические, океанические, вулканогенно-осадочные и другие формации. Формационный анализ, его стадии и процедура. Бассейновый анализ. Теоретическое и практическое значение формаций, их связь с полезными ископаемыми и эволюция.

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лекций	Трудо- емкость, академ. час.
1	Введение в литологию	2
2	Определения особенностей осадочной породы	2
3	Этапы и стадии осадочного процесса	6
4	Минеральный состав экзолитов	2
7	Типы литогенеза.	2
8	Периодичность и эволюция осадочного процесса	2
9	Формации осадочных пород	2
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>

### 6 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Тема практических занятий	Трудо- емкость, академ. час.
3	Этапы и стадии процесса образования осадочных пород	4
5	Структуры, текстуры осадочных пород	10
8	Периодичность и эволюция осадочного процесса	4
Итого:		<b>18</b>

### 7. Перечень тем лабораторных работ

№ темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо- емкость, академ. час.
6	Происхождение и характеристика осадочных горных пород	18
Итого		<b>18</b>

### 8. Курсовые проекты (работы) не предусмотрены



## 9. Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
1 - 9	1 Изучение лекционного материала	38,5
6	2 Подготовка к лабораторной работе	2
3, 5, 8	3 Подготовка к практической работе	2
1 - 9	4 Прохождение тестирования	1,5
1 - 9	5 Подготовка к текущему контролю.	10
Контроль	Подготовка к экзамену.	36
<b>ИТОГО</b>		<b>90</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) основная литература

1. Ежова, А. В. Литология : учебное пособие. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 101 с. – ISBN 978-5-534-08446-7. – URL: <https://www.biblio-online.ru/book/litologiya-436516>. (дата обращения: 20.03.2019).

2. Стерленко ,З. В. Литология : учебное пособие / З.В. 2. Стерленко, К. В. Уманжинова. –Ставрополь : СКФУ, 2016.URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459271>. (дата обращения: 20.03.2019).

### б) дополнительная литература

1. Прошляков, Б.К. Литология : учебник для вузов. – М. : Недра, 1991. – 230 с.

2. Япаскурт, О.В. Литология : учебник для вузов / О.В. Япаскурт. – М. : Академия, 2008. – 330 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование). – Библиогр.: с. 319-327.

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:** ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: *учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную*

*аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), оснащенную компьютерной техникой, микроскопами; учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 Прикладная геология

Составитель: к.г.-м. н.,  
доцент кафедры ГГиБЖД

В.А. Антонова

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ГГиБЖД, протокол № 8 от 27.03.2019

Зав. кафедрой ГГиБЖД

Я.М. Гутак

Согласована:

Старший методист  
методического отдела

Е.А. Логунова

## Приложение А

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Литология»  
по специальности 21.05.02 Прикладная геология  
(специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка  
месторождений твердых полезных ископаемых»)  
форма обучения очная

#### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение осадочных горных пород, или экзолитов;
- применение знаний для решения научных и практических задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение генезиса, особенностей состава, структур и текстур осадочных горных пород;
- приобретение навыков использования осадочных пород для решения стратиграфических задач;
- изучение осадочных и вулканогенно-осадочных формаций для выявления закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых.

#### 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 1. Дисциплины** ООП по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Химия;
- Общая геология;
- Геоморфология и четвертичная геология

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Основы учения о полезных ископаемых;
- Основы палеонтологии и общая стратиграфия;
- Прогнозирование и поиски полезных ископаемых;
- Формационный анализ;
- Кристаллография и минералогия;
- Структурная геология;

– Проектная деятельность 2.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины «Литология» направлен на формирование следующих компетенций:

– **общекультурные компетенции:**

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основные процессы образования осадочных пород; Уметь: определять особенности осадочных пород; Владеть: навыками исследования

– **профессиональные компетенции:**

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-3 способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения	Знать: происхождение, особенности состава, структур и текстур осадочных горных пород; Уметь: проводить геологические наблюдения;  Владеть: навыками документирования объектов изучения

### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>3 сем.</b>
Форма промежуточной аттестации		<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<b>144</b>	<b>144</b>
	<i>академ. час.</i>	
	<i>зачетных единиц</i>	
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>18</b>	18
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>18</b>	18
Практические работы, <i>академ. час.</i>	<b>18</b>	18
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>54</b>	54
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>	36

### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре дисциплины выделяются следующие основные темы: введение в литологию, краткая история ее развития; определения особенностей осадочной породы; строение и классификации осадочных пород; этапы и стадии осадочного процесса; минеральный состав экзолитов; структуры, текстуры осадочных пород; периодичность и эволюция осадочного процесса;

формации осадочных пород; происхождение и характеристика различных генетических типов осадочных пород.

**6 Составитель** доцент кафедры ГГиБЖД к.г.-м.н. Антонова В.А.