

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

**Кафедра минералогии и петрографии**

Авторы-составители: **Илалтдинов Ильдар Ягфарович**

Рабочая программа дисциплины  
**ЛИТОЛОГИЯ**  
Код УМК 20302

Утверждено  
Протокол №9  
от «25» января 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Литология

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Направление подготовки: **05.03.01** Геология  
направленность Гидрогеология и инженерная геология

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

В результате освоения дисциплины **Литология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.01** Геология (направленность : Гидрогеология и инженерная геология)

**ОПК.3** Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.3.2** Обоснованно использует теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин в профессиональной деятельности

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	05.03.01 Геология (направленность: Гидрогеология и инженерная геология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (7 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Литология. Первый семестр**

Литология - базовая научная дисциплина включающая изучение осадочных горных пород, их основных типов, способах образования, изменения, и развития в ходе геологического развития Земли. Изучение которой проводится после изучения общей геологии, исторической геологии, структурной геологии, минералогии и петрографии.

#### **Введение. Краткая история развития литологии. Методы исследования осадочных пород.**

Литология как наука об осадочных породах. История возникновения и развития литологии. Основные направления развития современной литологии и ее задачи. Вклад отечественных ученых в развитие литологии. Связь литологии с другими науками. Полезные ископаемые, связанные с осадочными породами. Методы исследования осадочных пород.

#### **Общие особенности состава, строения и происхождения осадочных пород.**

Понятие осадочная горная порода. Структуры осадочных горных пород, как один из важнейших показателей способа породообразования. Текстуры осадочных горных пород: внутрислоевые и поверхности слоя (напластования). Распространенность осадочных горных пород в стратисфере. Исходный материал и движущие силы осадочного процесса породообразования для формирования осадочной оболочки Земли стратисферы. Особенности химического и минерального состава осадочных горных пород. Аутигенные и аллотигенные компоненты в составе осадочных пород.

#### **Классификация осадочных горных пород.**

Общие принципы классификации осадочных пород.

#### **Стадии образования осадочных пород.**

Понятие литогенеза. Факторы, влияющие на литогенез: тектоника, климат. Роль жизни и органического вещества в осадочном процессе. Литогенез, основы теории литогенеза. Стадии литогенеза. Химическое и физическое выветривание. Способы переноса и отложения осадочного материала (обломочного, коллоидного, растворенного, биогенная миграция). Диагенез, влияние окислительно-восстановительных условий и pH среды на диагенетические процессы. Катагенез, его основные факторы. Катагенетические изменения минерального состава и структурных особенностей пород и изменение органического вещества.

#### **Вещественный состав и генезис осадочных пород.**

Химический и минеральный состав осадочных пород. Систематика. Условия образования.

#### **Оксидные образования.**

Кремневые породы. Характеристика минерального состава, структур, текстур и условий образования опаловых и халцедоновых разновидностей. Алюминиевые породы: бокситы и латериты, характеристика минерального и вещественного состава, структур, текстур и условий образования. Железные породы: джеспилиты (железистые кварциты), бурые железняки, сидеритовые породы, силикатные шамозитовые породы характеристика минерального и вещественного состава, структур, текстур и условий образования. Окисные и карбонатные марганцевые породы характеристика минерального и вещественного состава, структур, текстур и условий образования.

#### **Кремневые породы.**

Кремневые породы. Характеристика минерального состава, структур, текстур и условий образования опаловых и халцедоновых разновидностей.

#### **Алюминиевые, железные, марганцевые породы.**

Алюминиевые породы: бокситы и латериты, характеристика минерального и вещественного состава,

структур, текстур и условий образования. Железные породы: джеспилиты (железистые кварциты), бурые железняки, сидеритовые породы, силикатные шамозитовые породы характеристика минерального и вещественного состава, структур, текстур и условий образования. Окисные и карбонатные марганцевые породы характеристика минерального и вещественного состава, структур, текстур и условий образования.

### **Солевые образования.**

Характеристика породообразующих компонентов, структур, текстур, условий образования известняков. Характеристика особенностей состава, структур, текстур, условий образования доломитов, мела и мергеля. Макроскопическое описание горных пород. Характеристика минерального и вещественного состава, структур, текстур и условий образования гипсовых, ангидритовых пород, каменной соли и сильвинита. Характеристика минерального и вещественного состава, структур, текстур и условий залегания фосфоритов. Гипотезы образования фосфоритов А.В. Казакова и В.Н. Холодова.

### **Органические образования.**

Принципы классификации каустобиолитов составу, свойствам и условиям образования. Характеристика состава, свойств и условий образования торфа, ископаемых углей, горючих сланцев, нефти, твердых битумов. Гипотезы образования нефти.

### **Основные факторы и условия образования осадочных толщ. Типы литогенеза.**

#### **Периодичность и эволюция осадконакопления.**

Основные факторы образования осадочных пород: тектоника, рельеф, климат. Палеоклимат и типы литогенеза. Характерные комплексы отложений каждого типа литогенеза (гумидного, аридного, нивального). Периодичность осадконакопления. Понятия цикличность, периодичность ритмичность осадочного процесса породообразования. Эволюция осадочного процесса и его взаимосвязь с эволюцией атмосферы, гидросферы, литосферы, биосферы.

### **Вещественный состав и генезис осадочных пород (силикатные образования).**

Химический и минеральный состав осадочных пород. Систематика. Условия образования.

### **Глиняные породы.**

Принципы классификации глинистых пород: свойства, генезис и минеральный состав. Генезис глинистых пород и различие по физическим свойствам: глинистые илы, глины, уплотненные глины, аргиллиты. Характеристика каолинитовых, монтмориллонитовых, гидрослюдистых и полиминеральных глин (физические свойства, условия образования, минеральный состав).

### **Обломочные породы. Итоговое контрольное мероприятие.**

Принципы классификации обломочных пород: размер и форма обломков, состав. Характеристика обломочных структур. Особенности структур, состава, условий образования, наименования грубообломочных, песчаных, алевритовых горных пород.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

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

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

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

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

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

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

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

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

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

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

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Осовецкий Б. М., Молоштанова Н. Е. Литология (классификация, методы исследования, описание осадочных пород): учебное пособие для студентов геологического факультета, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Геология" и специальности "Прикладная геология"/Б. М. Осовецкий, Н. Е. Молоштанова.-Пермь, 2013, ISBN 978-5-7944-1911-5.-158.-Библиогр.: с. 127
2. Япаскурт О. В. Литология: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология"/О. В. Япаскурт.-Москва: Академия, 2008, ISBN 978-5-7695-4685-3.-336.-Библиогр.: с. 319-327
3. Ежова, А. В. Литология. Краткий курс : учебное пособие / А. В. Ежова. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 102 с. — ISBN 978-5-4387-0492-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/34674>

### Дополнительная:

1. Петтиджон Ф. Дж. Осадочные породы/Ф. Дж. Петтиджон ; пер.: С. Е. Алферов, Ф. А. Силонов, Ю. В. Пашков ; ред.: И. М. Симанович, П. П. Тимофеев.-Москва: Недра, 1981.-751.
2. Логвиненко Н. В. Петрография осадочных пород (с основами методики исследования): учебник для студентов геологических специальностей вузов/Н. В. Логвиненко.-Москва: Высшая школа, 1974.-400.
3. Рухин Л. Б. Основы литологии. Учение об осадочных породах: учебное пособие для студентов геологических специальностей вузов и втузов/Л. Б. Рухин ; ред. Н. Б. Вассоевич.- Ленинград: Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы, 1961.-779.



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru

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

Образовательный процесс по дисциплине **Литология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1.Офисный пакет приложений.
- 2.Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.
- 3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель).
- 4.Офисный пакет приложений «LibreOffice».
5. Дисциплина не предусматривает использования специализированного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

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

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Учебная аудитория для лекционных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультации: Коллекционная лаборатория по петрографии и литологии. Состав оборудования, учебно-наглядное пособие определено в паспорте лаборатории.

Аудитория для самостоятельной работы помещение научной библиотеки ПГНИУ, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: Коллекционная лаборатория по петрографии и литологии. Состав оборудования, учебно-наглядное пособие определено в паспорте лаборатории.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

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

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

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

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

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

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

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Литология**

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

**ОПК.3**

**Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.3.2</b> Обоснованно использует теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Студент может обоснованно использовать теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Знает строение, состав и свойства осадочных горных пород, методы классификации осадочных горных пород, условия их образования и основные закономерности и размещения осадочных фаций и формаций. Владеет физическими и химическими основами методов исследования осадочного вещества геологических объектов, методами компьютерной обработки получаемой информации при решении различных гидрогеологических и инженерногеологических задач. Умеет описанием и диагностикой осадочных горных пород в полевых и лабораторных условиях определять характеристики состава и свойств осадочных пород.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Не знает строение, состав и свойства осадочных горных пород, методы классификации осадочных горных пород, условия их образования и основные закономерности и размещения осадочных фаций и формаций. Владеет физическими и химическими основами методов исследования осадочного вещества геологических объектов, методами компьютерной обработки получаемой информации при решении различных гидрогеологических и инженерногеологических задач. Не умеет описанием и диагностикой осадочных горных пород в полевых и лабораторных условиях определять характеристики состава и свойств осадочных пород.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает строение, состав и свойства осадочных горных пород, методы классификации осадочных горных пород, условия их образования и основные закономерности и размещения осадочных фаций и формаций. Владеет физическими и химическими основами методов исследования осадочного вещества геологических объектов, методами компьютерной обработки получаемой информации при решении различных гидрогеологических и инженерногеологических задач. Умеет описанием и диагностикой осадочных горных пород в полевых и лабораторных условиях определять характеристики состава и свойств осадочных пород.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает строение, состав и свойства осадочных горных пород, методы классификации осадочных горных пород, условия их образования и основные закономерности и размещения осадочных фаций и формаций. Владеет физическими и химическими основами методов исследования осадочного вещества геологических объектов, методами компьютерной обработки получаемой информации при решении различных гидрогеологических и инженерногеологических задач. Умеет описанием и диагностикой осадочных горных пород в полевых и лабораторных условиях определять характеристики состава и свойств осадочных пород.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

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

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Введение. Краткая история развития литологии. Методы исследования осадочных пород. <b>Входное тестирование</b>	Проверка знаний по изученным ранее дисциплинам
<b>ОПК.3.2</b> Обоснованно использует теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин в профессиональной деятельности	Стадии образования осадочных пород. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Описание 4 образцов горных пород.
<b>ОПК.3.2</b> Обоснованно использует теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин в профессиональной деятельности	Солевые образования. <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Описание 4 образцов осадочных горных пород.
<b>ОПК.3.2</b> Обоснованно использует теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин в профессиональной деятельности	Обломочные породы. Итоговое контрольное мероприятие. <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Проверка знаний по вещественному составу и генезису осадочных пород.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

**Введение. Краткая история развития литологии. Методы исследования осадочных пород.**

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

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

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

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает классификацию осадочных горных породах и имеет понятие об их основных структурах и текстурах. Владеет методами определения минералов и горных пород. Имеет понятия о типах фаций и формаций. Знает основные структурные формы геологических тел. Владеет терминологией полученной в ходе изучения курса минералогии, исторической, структурной и общей геологии. Способен определить ряд базовых типов осадочных горных пород.	10
Знает классификацию осадочных горных породах и имеет понятие об их основных структурах и текстурах. Владеет методами определения минералов и горных пород. Имеет понятия о типах фаций и формаций. Знает основные структурные формы геологических тел. Владеет терминологией полученной в ходе изучения курса минералогии, исторической, структурной и общей геологии.	9
Знает классификацию осадочных горных породах и имеет понятие об их основных структурах и текстурах. Владеет методами определения минералов и горных пород. Имеет понятия о типах фаций и формаций. Знает основные структурные формы геологических тел.	7
Знает классификацию осадочных горных породах и имеет понятие об их основных структурах и текстурах. Владеет методами определения минералов и горных пород.	5

### **Стадии образования осадочных пород.**

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

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

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

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Все 4 образца описаны правильно.	30
Три образца описаны правильно.	22.5
Два образца описаны правильно.	12
Один образец описан правильно.	7.5
Образцы не описаны.	1

### **Солевые образования.**

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

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

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

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Все 4 образца описаны правильно.	30

Три образца описаны правильно.	22.5
Два образца описаны правильно.	15
Один образец описан правильно.	7.5
Образцы не описаны.	1

**Обломочные породы. Итоговое контрольное мероприятие.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Десять правильных ответов в тесте.	40
Девять правильных ответов в тесте.	36
Восемь правильных ответов в тесте.	32
Семь правильных ответов в тесте.	28
Шесть правильных ответов в тесте.	24
Пять правильных ответов в тесте.	20
Четыре правильных ответа в тесте.	16
Три правильных ответа в тесте.	12
Два правильных ответа в тесте.	8
Один правильный ответ в тесте.	4