



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

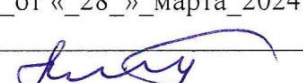
Кафедра полезных ископаемых, геохимии, минералогии и петрографии

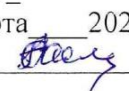
УТВЕРЖДАЮ  
Декан геологического факультета  
 С.П. Прими́на  
" 08 " марта 2024 г.



### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины Б1.0.27 Литология  
Направление подготовки 21.05.02 Прикладная геология  
Специализация «Геология месторождений нефти и газа»  
Квалификация выпускника - горный инженер-геолог  
Форма обучения очная

Согласовано с УМК геологического  
факультета  
Протокол № 3 от « 28 » марта 2024 г.  
Председатель \_\_\_\_\_  
Летунов С.П. 

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № 8  
От « 11 » марта 2024 г.  
Зав. кафедрой   
С.А. Сасим

Иркутск 2024 г.

## Содержание

	стр.
I. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)	6
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	6
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
4.3 Содержание учебного материала	15
4.3.1 Перечень лабораторных занятий	18
4.3.2 Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	19
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	20
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	21
а) перечень литературы	
б) дополнительная литература	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	22
VII. Образовательные технологии	22
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	22
VIII.1 Программа оценивания контролируемой компетенции	22
VIII.2 Текущий контроль успеваемости	24
VIII. 3 Промежуточная аттестация	28
VIII. 3.1 Оценка запланированных результатов по дисциплине	28
VIII. 3.2 Оценочные материалы, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций (или индикаторы компетенций), заявленные в рабочей программе дисциплины	30

## **I. Цели и задачи дисциплины (модуля):**

### **Цели:**

Цель курса - дать студентам базовые сведения по литологии – фундаментальному разделу геологической науки, который занимается исследованием состава, строения и происхождения (генезиса) осадочных горных пород, установлением закономерностей их распространения в земной коре и эволюции в геологической истории Земли.

### **Задачи:**

- усвоение принципов диагностики и типизации осадочных пород вместе с представлениями о генезисе их наиболее распространённых видов;
- овладение практическими приёмами лабораторного исследования (преимущественно с помощью поляризационной микроскопии);
- получение представлений об основах теории седименто- и литогенеза;
- обретение основополагающих знаний о генетических взаимосвязях осадочного породообразования с гидрологическими процессами и с физико-механическими свойствами пород;
- обретение связи седименто- и литогенеза с рудогенезом;
- получение представлений о методах полевых литолого-фациальных исследований.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина предусмотрена учебным планом для студентов 2 курса (4 семестр) геологического факультета ИГУ по направлению 21.05.02. «Прикладная геология», специализации «Геология месторождений нефти и газа».

Освоение дисциплины «Литология» невозможно без наличия у студента базовых знаний по химии, физике, общей геологии, минералогии, петрографии, структурной геологии. «Литология» является предшествующей для таких дисциплин, как «Историческая геология», «Месторождения полезных ископаемых».

### III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 21.05.02. «Прикладная геология», специализации «Геология месторождений нефти и газа»:

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>ОПК-13</i> Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы</p>	<p><i>ИДК опк13.1</i> Использует современные методы изучения вещественного состава горных пород и руд</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику проведения анализа шлифов, изготовленных из осадочных горных пород при помощи поляризационного микроскопа;</li> <li>- оптические свойства минералов осадочных пород.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять осадочные горные породы и минералы осадочных пород в шлифах.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения минералов осадочных пород в шлифах.</li> </ul>
	<p><i>ИДК опк13.2</i> Проводит описание и классифицирует горные породы и руды, в том числе идентифицирует минералы и горные породы и устанавливает взаимосвязь с их вещественным составом</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условия образования осадочных пород, стадии и типы литогенеза;</li> <li>- генетические типы континентальных и морских фаций;</li> <li>- классификации и систематику осадочных пород;</li> <li>- особенности процессов минералообразования на разных стадиях литогенеза;</li> <li>- условия для протекания процессов литогенеза на разных его стадиях и их результат после завершения каждой стадии.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять последовательность образования минералов в</li> </ul>

		<p>осадочной породе; - интерпретировать данные определения минералов для установления стадии литогенеза.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> - навыками описания осадочной горной породы при ведении научно-производственных работ.</p>
--	--	---

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов,  
в том числе 0,3 зачетной единицы, 10 часов на экзамен

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 0 часа

Из них 10 часов – практическая подготовка

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекции	Лабораторные	Консультации		
1	<p>Раздел 1. Общие сведения о литологии.</p> <p>Тема 1. Предмет изучения литологии, ее подразделения; основные этапы развития литологической науки.</p> <p>Тема 2. Общие сведения о литологии нефтегазоносных толщ.</p> <p>Тема 3. Значение состава, строения и степени преобразования осадочных пород</p>	4	9	0	4	0	0	5	Устный опрос

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
	для генерации, миграции и аккумуляции нефти и газа в осадочных толщах.								
2	Раздел 2. Этапы литогенеза. Тема 1. Общие сведения об условиях образования осадочных пород. Тема 2. Гипергенез. Тема 3. Седиментогенез. Тема 4. Диагенез. Тема 5. Катагенез. Тема 6. Метагенез.	4	16,1	0	6	0	0,1	10	Устный опрос
3	Раздел 3. Петрография осадочных пород. Тема 1. Классификация и строение осадочных горных пород. Основные принципы классификации: состав, способ образования и осаждения осадочного материала. Тема 2. Обломочные породы. Тема 3. Классификация кластолитов. Тема 4. Строение, состав и условия формирования пирокластических и вулканогенно-осадочных пород. Тема 5. Глинистые породы.	4	102,5	10	14	22	0,5	60	Устный опрос

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
	Тема 6. Глиноземистые (алюминистые) породы. Тема 7. Железистые породы. Тема 8. Марганцевые породы. Тема 9. Фосфатные породы. Тема 10. Кремнистые породы (силициты). Тема 11. Карбонатные породы. Тема 12. Соляные породы.								
4	Раздел 4. Основы фациального анализа. Тема 1. Фации и значение фациального анализа. Определение понятия "фация". Тема 2. Основные методы и общие принципы фациального анализа. Тема 3. Литофациальный анализ. Тема 4. Биофациальный анализ. Тема 5. Седиментологические модели фаций. Тема 6. Геометрия тел осадочных пород.	4	24,2	0	4	0	0,2	20	Устный опрос
5	Раздел 5. Условия образования	4	32,2	0	6	6	0,2	20	Устный опрос



№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися	Самостоя тельная работа		
	осадочных толщ. Тема 1. Тектоника и осадконакопление. Тема 2. Континентальная обстановка осадконакопления. Тема 3. Элювиальные фации. Тема 4. Коллювиально-делювиальные и пролювиальные фации. Тема 5. Комплекс аллювиальных фаций. Тема 6. Лимнические фации. Тема 7. Наземные фации, формирование которых определяется климатическими факторами – ледниковые отложения нивального климата и эоловые отложения областей аридного климата. Тема 8. Континентальные фации в областях интенсивного проявления вулканизма. Тема 9. Морская обстановка осадконакопления. Тема 10. Классификация морских							

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
					Контактная работа преподавателя с обучающимися	Самостоя тельная работа			
	<p>фаций по глубинам: литоральные (прибрежные), неритовые (шельфовые), батинальные и абиссальные (глубоководные).</p> <p>Тема 11. Прибрежно-морские отложения: устьевые и вдольбереговые бары, барьерные острова, пляжи, косы, лагуны.</p> <p>Тема 12. Отложения верхней (мелководной) части шельфа: головы течений, песчаные гряды.</p> <p>Тема 13. Рифогенные образования.</p> <p>Тема 14. Отложения нижней (относительно глубоководной) части шельфа, батинальные и абиссальные осадки.</p> <p>Тема 15. Переходная обстановка осадконакопления.</p>								
<b>Итого часов</b>			184	10	<b>28</b>	<b>28</b>	1	75	

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	<p>Раздел 1. Общие сведения о литологии.</p> <p>Тема 1. Предмет изучения литологии, ее подразделения; основные этапы развития литологической науки. Цели и задачи литологии, место литологии среди других геологических наук. Экономическое значение осадочных пород.</p> <p>Тема 2. Общие сведения об осадочных горных породах и стратисфере.</p> <p>Тема 3. Осадочных породы и их составные части. Аллотигенные и аутигенные компоненты. Общие черты строения осадочных пород</p>	Закрепление лекционного материала, работа с литературой, повторение лекционного материала по записям в тетрадях, презентациям, конспектирование	В течение семестра	5	Устный опрос	Раздел V рабочей программы: основная литература, дополнительная литература
4	<p>Раздел 2. Этапы литогенеза.</p> <p>Тема 1. Общие сведения об условиях образования осадочных пород.</p> <p>Тема 2. Гипергенез.</p> <p>Тема 3. Седиментогенез.</p> <p>Тема 4. Диагенез.</p> <p>Тема 5. Катагенез.</p> <p>Тема 6. Метагенез.</p>	Закрепление лекционного материала, работа с литературой, повторение лекционного материала по записям в тетрадях, презентациям, конспектирование	В течение семестра	10	Устный опрос	Раздел V рабочей программы: основная литература, дополнительная литература

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	<p>Раздел 3. Петрография осадочных пород.</p> <p>Тема 1. Классификация и строение осадочных горных пород. Основные принципы классификации: состав, способ образования и осаждения осадочного материала.</p> <p>Тема 2. Обломочные породы.</p> <p>Тема 3. Классификация песчаников и алевролитов (алевроитов).</p> <p>Тема 4. Строение, состав и условия формирования пирокластических и вулканогенно-осадочных пород.</p> <p>Тема 5. Глинистые породы.</p> <p>Тема 6. Глиноземистые (алюминистые) породы.</p> <p>Тема 7. Железистые породы.</p> <p>Тема 8. Марганцевые породы.</p> <p>Тема 9. Фосфатные породы.</p> <p>Тема 10. Кремнистые породы (силициты).</p> <p>Тема 11. Карбонатные породы.</p> <p>Тема 12. Соляные породы.</p>	<p>Закрепление лекционного материала, работа с литературой, повторение лекционного материала по записям в тетрадях, презентациям, конспектирование</p>	В течение семестра	20	Устный опрос	<p>Раздел V рабочей программы: основная литература, дополнительная литература</p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	<p>Раздел 4. Основы фациального анализа.</p> <p>Тема 1. Фации и значение фациального анализа. Определение понятий "фация" и "литогенетический тип".</p> <p>Тема 2. Основные методы и общие принципы фациального анализа.</p> <p>Тема 3. Литофациальный анализ.</p> <p>Тема 4. Биофациальный анализ.</p> <p>Тема 5. Седиментологические модели фаций.</p> <p>Тема 6. Геометрия тел осадочных пород.</p>	<p>Закрепление лекционного материала, работа с литературой, повторение лекционного материала по записям в тетрадях, презентациям, конспектирование</p>	В течение семестра	20	Устный опрос, подготовка доклада по заданной теме	<p>Раздел V рабочей программы: основная литература, дополнительная литература</p>

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	<p>Раздел 5. Условия образования осадочных толщ.</p> <p>Тема 1. Тектоника и осадконакопление.</p> <p>Тема 2. Континентальная обстановка осадконакопления.</p> <p>Тема 3. Элювиальные фации.</p> <p>Тема 4. Коллювиально-делювиальные и пролювиальные фации.</p> <p>Тема 5. Комплекс аллювиальных фаций.</p> <p>Тема 6. Лимнические фации.</p> <p>Тема 7. Наземные фации, формирование которых определяется климатическими факторами – ледниковые отложения нивального климата и эоловые отложения областей аридного климата.</p> <p>Тема 8. Континентальные фации в областях интенсивного проявления вулканизма.</p> <p>Тема 9. Морская обстановка осадконакопления.</p>	Закрепление лекционного материала, работа с литературой, повторение лекционного материала по записям в тетрадях, презентациям, конспектирование	В течение семестра	20	Устный опрос, подготовка доклада по заданной теме	Раздел V рабочей программы: основная литература, дополнительная литература
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				75		

### **4.3 Содержание учебного материала**

#### ***Раздел 1. Общие сведения о литологии.***

**Тема 1.** Предмет изучения литологии, ее подразделения; основные этапы развития литологической науки. Цели и задачи литологии, место литологии среди других геологических наук. Экономическое значение осадочных пород.

**Тема 2.** Общие сведения об осадочных горных породах и стратифере.

**Тема 3.** Осадочных породы и их составные части. Аллотигенные и аутигенные компоненты. Общие черты строения осадочных пород.

#### ***Раздел 2. Этапы литогенеза.***

**Тема 1.** Общие сведения об условиях образования осадочных пород. Палеоклимат и типы литогенеза. Характерные комплексы отложений каждого типа литогенеза (гумидного, аридного, нивального). Азональный – эффузивно-осадочный тип литогенеза и его особенности.

**Тема 2.** Гипергенез. Изменение пород при гипергенезе. Физическое и химическое выветривание. Основные факторы химического выветривания: вода, кислород, углекислота, органические и минеральные кислоты. Понятие о коре выветривания.

**Тема 3.** Седиментогенез. Транспортировка и седиментация осадочного материала. Формы переноса вещества (обломочная, коллоидальная, ионная). Преобразование осадочного материала и его дифференциация при транспортировке. Биогенные процессы осаждения вещества. Роль органического мира в образовании органогенных осадков карбонатного и кремнистого состава.

**Тема 4.** Диагенез и условия диагенеза. Основные процессы диагенеза: уплотнение, цементация, аутигенная минерализация. Аутигенные минералы – индикаторы диагенеза. Образование конкреций.

**Тема 5.** Катагенез. Факторы катагенетических преобразований пород (давление, температура). Основные процессы катагенеза: дегидратация, растворение, новое минералообразование, регенерация, перекристаллизация. Роль углеводов в процессе катагенеза.

**Тема 6.** Метагенез. Критерии выделения зоны метагенеза. Основные факторы и процессы метагенеза.

#### ***Раздел 3. Петрография осадочных пород.***

**Тема 1.** Классификация и строение осадочных горных пород. Основные принципы классификации: состав, способ образования и осаждения осадочного материала. Схема генетической классификации осадочных пород. Текстуры осадочных пород: седиментационные (слоистость, деформации, биогенные), диа- и катагенетические (конкреции, стилолиты, трещины, натёки). Структуры осадочных пород. Форма обломков и частиц. Цвет осадочных пород.

**Тема 2.** Обломочные породы. Общая характеристика типов обломочных пород. Структуры (размеры, форма обломков) и текстуры обломочных пород. Составные элементы крупнообломочных пород.

**Тема 3.** Классификация песчаников и алевролитов. Минералогические типы песчано-алевритовых пород. Основные генетические признаки морских, озерных, речных, флювиогляциальных, эоловых песчаников. Минералогические компоненты песчаников и алевролитов: породообразующие, второстепенные, акцессорные; их палеогеографическое значение; аутигенные минералы. Цементы песчано-алевритовых пород: состав, строение, структура, степень кристалличности. Цвет песчано-алевритовых пород. Диагенетические изменения.

**Тема 4.** Строение, состав и условия формирования пирокластических и вулканогенно-осадочных пород. Их классификация. Условия образования.

**Тема 5.** Глинистые породы. Состав, структуры, текстуры и излом глинистых пород. Генетические типы пород: хемогенный и обломочный. Степень уплотнения глинистых пород в процессе литогенеза. Постседиментационные изменения.

**Тема 6.** Глиноземистые (алюминистые) породы. Состав, строение. Две генетические группы глиноземистых пород – латериты и бокситы, условия их формирования. Генезис, структуры и текстуры бокситов остаточных (псевдоморфных) и переотложенных (осадочных). Условия залегания платформенных и геосинклинальных бокситов.

**Тема 7.** Железистые породы. Основные породообразующие минералы, особенности распространения железистых пород – бурых железняков, сидеритов, лептохлоритов. Разнообразие условий образования осадочных железных руд.

**Тема 8.** Марганцевые породы. Минералого-петрографические типы марганцевых руд: окисные, окисленные, карбонатные и силикатные, условия их образования.

**Тема 9.** Фосфатные породы. Основные типы: пластовые и желваковые фосфориты, костяные брекчии, терригенные фосфорсодержащие породы. Условия формирования фосфатных пород.

**Тема 10.** Кремнистые породы (силициты). Генетические типы кремнистых пород: хемогенные, биогенные, хемо-биогенные.

**Тема 11.** Карбонатные породы. Классификация, минеральный и химический состав, структуры и текстуры карбонатных пород. Известковые породы. Основные признаки и условия образования известняков обломочных, органогенных, хемогенных, а также измененных – гранулированных и перекристаллизованных. Роль органических остатков в формировании коллекторских свойств карбонатных пород. Доломитовые породы. Основные признаки доломитов обломочных, органогенных, хемогенных. Карбонатные породы смешанного состава (мергели, кремнистые, углистые известняки).

**Тема 12.** Соляные породы. Сульфаты (ангидриты, гипсы), галогены (каменная соль, карналитовая соль, сильвинит). Условия образования солей.

**Тема 13.** Каустобиолиты. Три вида каустобиолитов по типу органического вещества. Торф, бурый уголь, каменный уголь, антрацит.

#### **Раздел 4. Основы фациального анализа.**

**Тема 1.** Фации и значение фациального анализа. История возникновения и основные подходы к определению термина "фация". Значение учения о фациях для нефтяной геологии, палеогеографии, поисков месторождений углеводородов и твердых полезных ископаемых.

**Тема 2.** Основные методы и общие принципы фациального анализа. Использование данных о современных физико-географических условиях земной поверхности и процессах современного осадкообразования и осадконакопления для фациального анализа. Актуализм как метод фациальных реконструкций и границы его применения.

**Тема 3.** Литофациальный анализ. Генетическое значение состава (аллотигенных и аутигенных компонентов); текстуры (слоистости, деформаций); структуры (размера, формы, окатанности, сортировки фрагментов породы, окраски).

**Тема 4.** Биофациальный анализ. Сохранность остатков фауны и флоры и следов их жизнедеятельности. Генетическое значение остатков фауны: условия существования современных и ископаемых организмов – физико-химические параметры водной среды, температура, освещенность, характер грунта; автохтонные и аллохтонные органические остатки. Генетическое значение остатков флоры: условия существования колониальных и планктонных водорослей.

**Тема 5.** Седиментологические модели фаций.

**Тема 6.** Геометрия тел осадочных пород. Песчаные тела (форма поперечного и продольного сечения; распространение по площади; фациальные переходы и контакты пород). Карбонатные тела (органогенные постройки – биостромы, биогермы, рифы; холмы и банки; изолированные скопления). Соляные купола.

#### **Раздел 5. Условия образования осадочных толщ.**



**Тема 1.** Тектоника и осадконакопление. Влияние вертикальных колебательных движений на седиментогенез и постседиментационные преобразования. Седиментационная цикличность.

**Тема 2.** Континентальная обстановка осадконакопления. Условия осадкообразования на суше, определяющие облик континентальных отложений: рельеф, климат, органический мир, характер тектонических движений. Классификация континентальных фаций.

**Тема 3.** Элювиальные фации. Коры выветривания, почвы, условия их формирования, основные особенности.

**Тема 4.** Коллювиально-делювиальные и пролювиальные фации. Условия формирования, литологические особенности.

**Тема 5.** Комплекс аллювиальных фаций. Этапы развития речных долин. Образование различных типов руслового аллювия, (спрямленных, ветвящихся и меандрирующих рек), старичных и пойменных отложений.

**Тема 6.** Лимнические фации. Условия формирования озерных и болотных отложений в гумидном и аридном климате. Условия накопления органического вещества в отложениях лимнических фаций.

**Тема 7.** Наземные фации, формирование которых определяется климатическими факторами – ледниковые отложения нивального климата и эоловые отложения областей аридного климата.

**Тема 8.** Континентальные фации в областях интенсивного проявления вулканизма.

**Тема 9.** Морская обстановка осадконакопления. Основные условия осадкообразования в морях и океанах, типы водоемов, особенности поступления в них осадочного материала, органический мир. Факторы, влияющие на характер морских отложений: волнения и течения, рельеф дна, физико-химические свойства морской воды, климат, степень изолированности бассейна, глубина.

**Тема 10.** Классификация морских фаций по глубинам: литоральные (прибрежные), неритовые (шельфовые), батимальные и абиссальные (глубоководные).

**Тема 11.** Прибрежно-морские отложения: устьевые и вдольбереговые бары, барьерные острова, пляжи, косы, забаровые лагуны. Факторы, обуславливающие формирование песчаных осадков на литорали: волнения, приливы и отливы, рельеф берега, поступление обломочного материала.

**Тема 12.** Отложения верхней (мелководной) части шельфа: головы течений, песчаные гряды. Факторы, обуславливающие формирование песчаных осадков в мелководной части моря: волнения, течения, свет, органический мир, поступление терригенного материала и ила.

**Тема 13.** Рифогенные образования. Условия их формирования; организмы, участвующие в рифовых постройках. Строение рифовых массивов.

**Тема 14.** Отложения нижней (относительно глубоководной) части шельфа, батимальные и абиссальные осадки. Факторы, обуславливающие формирование флюидоупоров.

**Тема 15.** Переходная обстановка осадконакопления. Дельтовые отложения. Факторы, обуславливающие развитие и многообразие дельты: поступление обломочного материала, гидродинамическая обстановка, геометрия водоема, рельеф дна, растительность на площади дельты. Строение дельты, осадки различных элементов дельты. Условия накопления песчаных тел в дельтах и их признаки. Накопление исходного органического материала (фито- и зоопланктона) для нефтеобразования. Заливы, лагуны и лиманы. Условия их формирования: затрудненный обмен с водоемом, климат, осадки, физико-химическая обстановка, характер преобразования органического вещества в период литификации осадков.

### 4.3.1. Перечень лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 3. Петрография осадочных пород.	Тема 1. Классификация и строение осадочных горных пород. Основные принципы классификации: состав, способ образования и осаждения осадочного материала.	2		Устный опрос	ОПК-13, ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
2	Раздел 3. Петрография осадочных пород.	Тема 2. Обломочные породы. Тема 3. Классификация песчаников и алевролитов (алевритов).	4		Устный опрос	ОПК-13, ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
3	Раздел 3. Петрография осадочных пород.	Тема 4. Строение, состав и условия формирования пирокластических и вулканогенно-осадочных пород.	2		Устный опрос	ОПК-13, ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
4	Раздел 3. Петрография осадочных пород.	Тема 5. Глинистые породы.	2		Устный опрос	ОПК-13, ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
5	Раздел 3. Петрография осадочных пород.	Карбонатные породы.	4			ОПК-13, ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
6	Раздел 3. Петрография осадочных пород.	Тема 6. Глиноземистые (алюминистые) породы.	2		Устный опрос	ОПК-13, ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
7	Раздел 3. Петрография осадочных пород.	Тема 7. Железистые породы. Тема 8. Марганцевые породы.	4		Устный опрос	ОПК-13, ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
8	Раздел 3. Петрография осадочных пород.	Тема 9. Фосфатные породы. Тема 10. Кремнистые породы (силициты). Тема 12. Соляные породы.	4		Устный опрос	ОПК-13, ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
9	Раздел 3. Петрография	Описание обломочной горной породы в шлифе	2	5	Письменная работа	ОПК-13, ИДКОПК13.1

	ия осадочных пород.					ИДК ОПК13.2
10	Раздел 3. Петрография осадочных пород.	Описание карбонатной горной породы в шлифе	2	5	Письменная работа	ОПК-13, ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

##### Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

П/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Осадочные формации и нефтегазоносность	Подготовка к Устному опросу по литературным источникам	ОПК-13	ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
2	Угленосные формации	Подготовка к Устному опросу по литературным источникам	ОПК-13	ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
3	Красноцветные формации и их значение для палеогеографических реконструкций	Подготовка к Устному опросу по литературным источникам	ОПК-13	ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
4	Соленосные формации	Подготовка к Устному опросу по литературным источникам, опосредованное конспектирование по заданной теме из литературных источников	ОПК-13	ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2
5	Руководящие формы породообразующих	Подготовка к Устному опросу по	ОПК-13	ИДКОПК13.1 ИДК ОПК13.2

	организмов	литературным источникам, опосредованное конспектирование по заданной теме из литературных источников		
6	Постседиментационные преобразования обломочных пород	Подготовка к Устному опросу по литературным источникам, опосредованное конспектирование по заданной теме из литературных источников	ОПК-13	ИДКопк13.1 ИДК опк13.2

#### 4.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы студентов, используемые при изучении дисциплины «Литология»

- Непосредственное конспектирование;
- Устный доклад (презентация);
- Опосредованное конспектирование.

*Непосредственное конспектирование* – это запись в сокращённом виде сути информации по мере её изложения. При записи лекций или по ходу семинара этот способ оказывается единственно возможным, так как и то, и другое разворачивается у вас на глазах и больше не повторится, вы имеете возможности ни забежать в конец лекции, ни по несколько раз «переслушивать её».

*Доклад (презентация)* - вид самостоятельной работы, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При подготовке доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. Изложение материала в докладе носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание доклада должно быть логичным. Объём доклада, как правило, от 5 до 15 машинописных страниц.

Критерии оценки доклада: соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи.

*Опосредованное конспектирование* - опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно - перечитывания) всего текста до конца после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно

только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### ***а) основная литература***

1. Кузнецов В. Г. Литология. Осадочные горные породы и их изучение: учеб. Пособие для студ. вузов / В. Г. Кузнецов. – М.: Недра, 2007.-512 с. – 25 экз.
2. [Бетхер О.В. Вологодина И.В. Осадочные горные породы \(studmed.ru\)](#)
3. Ежова А.В. Литология: краткий курс / учебное пособие. – Томск. – изд-во Томского политехнического университета. – 2014. – 102с. [Microsoft Word - Ежова ИПР.doc \(tpu.ru\)](#)
2. Шашин С.Г. Литогенез осадочных бассейнов: конспекты лекций / С. Г. Шашин; Фед. Агентство по образованию, Иркутский гос. ун-т. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2006.-63 с. – 63 экз.
3. [Шашин С.Г.](#) Нефтегазовая литология: конспекты лекций / С.Г. Шашин, С.П. Примина; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. - 99 с.- 104 экз.
5. [Шашин С.Г.](#) Нефтегазовая литология: конспекты лекций (Электронный ресурс)/ С. Г. Шашин, С. П. Примина; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. - 99 с.- Режим доступа ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ.

### ***б) дополнительная литература***

- Бурлин И. К. Литология нефтегазоносных толщ: уч. пособие по спец. «Геология нефти и газа» / И.К. Бурлин, А.И. Конюхов, Е.Е. Карнюшина. – М.: Недра, 1991.-287 с. – 23 экз.
2. Трофимов В.Т. Теория формирования просадочности лессовых пород/ В.Т. Трофимов; МГУ им. М. В. Ломоносова, Геолог. фак-т, Рос. фонд. фундамен. исслед.. -М.: Геос, 2003. -274 с. – 3 экз.
3. Биоморфные структуры в бокситах (по результатам электронно-микроскопического изучения)/ Э. Л. Школьник, Е.А. Жегалло, Б.А. Богатырев и др.; - М.: Эслан, 2004. -114 с. – 4 экз.

### ***в) базы данных, поисковые-справочные и информационные системы***

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
2. Электронная библиотека «Труды ученых ИГУ» (<http://ellib.library.isu.ru>). Доступ к полным текстам учебных пособий, монографий и статей сотрудников университета, осуществляемый с любого компьютера сети Иркутского государственного университета.
3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
4. Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина – [www.gybkin.ru](http://www.gybkin.ru)
5. Научная библиотека МГУ – [www.lib.msm.su](http://www.lib.msm.su)
6. Электронная библиотека Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МГУЭСИИ) – [www.ibc.mesi.ru](http://www.ibc.mesi.ru)
7. Научно-техническая библиотека СибГТУ – [www.lib.sibstru.kts.ru](http://www.lib.sibstru.kts.ru)
8. Российская Государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
9. Государственная публичная научно-техническая библиотека – [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)
10. Библиотека естественных наук РАН – [www.ben.irex.ru](http://www.ben.irex.ru)

11. Библиотека Академии наук – [www.spb.org.ru/ban](http://www.spb.org.ru/ban)
12. Национальная электронная библиотека – [www.nel.ru](http://www.nel.ru)
13. Библиотека ВНИИОЭНГ - [www.vniioeng.mcn.ru](http://www.vniioeng.mcn.ru)
14. Всероссийский институт научной информации по техническим наукам (ВИНИТИ) – [www.fuji.viniti.msk.su](http://www.fuji.viniti.msk.su)
15. Российская национальная библиотека, г. Санкт-Петербург – [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)
16. ЭЧЗ «Библиотех» <https://isu.bibliotech.ru/>
17. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
18. ЭБС «Рукопт» <http://rucont.ru>
19. ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru>

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Демонстрационный материал для лекционных занятий, мультимедийный проектор, ноутбук, учебная аудитория № 208, оборудованная поляризационными микроскопами.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение ведется с использованием частично электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Образовательный портал ИГУ [educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Паспорт фонда оценочных средств определяет перечень формируемых дисциплиной компетенций (индикаторов их достижений), соотнесенных с результатами обучения в виде характеристики дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» (см. раздел III настоящей РПД); программу оценивания контролируемой компетенции (индикаторов достижения компетенции), содержащую наименование оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации (табл. VII.1), соотнесенных с контролируемыми темами и/или разделами дисциплины и планируемыми результатами, показателем и критериями оценивания, а также характеристику оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, в том числе оценку запланированных результатов и перечень оценочных материалов (средств) и характеристику критерии их оценивания.

### VIII.1 Программа оценивания контролируемой компетенции

Тема или раздел дисциплины	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС	
					ТК	ПА
Раздел 1. Общие сведения о литологии и. Раздел 2. Этапы	<i>ИДК<sub>ОПК13.1</sub></i> <i>Используется современные методы изучения вещества нового состава</i>	<b>Знать:</b> - методику проведения анализа шлифов, изготовленных из осадочных горных пород при помощи поляризационного микроскопа; - оптические свойства минералов осадочных пород.	<b>Владеет материалом и терминологией по темам разделов 1 и 2.</b>	<b>Отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам раздела I; отвечает и выполняет задания</b>	<b>УО</b>	<b>Э</b>

<p>литогенез а. Раздел 3. Петрография осадочных пород.</p>	<p><i>горных пород и руд</i></p>	<p><b>Уметь:</b> - определять осадочные горные породы и минералы осадочных пород в шлифах. <b>Владеть:</b> - навыками определения минералов осадочных пород в шлифах.</p>		<p>экзаменационного билета</p>		
<p>Раздел 4. Основы фациального анализа. Раздел 5. Условия образования осадочных толщ.</p>	<p><i>ИДК<sub>ОПК13</sub>. 2</i>  <i>Проводит описание и классифицирует горные породы и руды, в том числе идентифицирует минералы и горные породы и устанавливает взаимосвязь с их вещественным составом</i></p>	<p><b>Знать:</b> - условия образования осадочных пород, стадии и типы литогенеза; - генетические типы континентальных и морских фаций; - классификации и систематику осадочных пород; - особенности процессов минералообразования на разных стадиях литогенеза; - условия для протекания процессов литогенеза на разных его стадиях и их результат после завершения каждой стадии. <b>Уметь:</b> - определять последовательность образования минералов в осадочной породе; - интерпретировать данные определения минералов для установления стадии литогенеза. <b>Владеть:</b> - навыками описания осадочной горной породы при ведении научно-производственных работ</p>	<p>Владеет материалом и терминологией по темам раздела 3. Правильно определяет положение породы в классификации, сопоставляет основные характеристики породы с условиями её образования, определяет минералы осадочных пород в шлифах по оптическим свойствам. Способен сделать описание минералов и породы в шлифе, следуя принятому плану.</p>	<p>Успешно отвечает на устные вопросы из перечня вопросов текущей успеваемости и по темам раздела 3; отвечает и выполняет задания экзаменационного билета</p>	<p>УО, Т</p>	<p>Э</p>

Принятые сокращения: УО-устный опрос, Т-тест, Э-экзамен.

## **VIII.2 Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль успеваемости – оценивание хода освоения элементов образовательной программы дисциплины в соответствии с настоящей рабочей программой, в том числе проверку уровня усвоения знаний, умений, навыков и отдельных элементов компетенций, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплины.

### ***Примерный список вопросов для устного опроса по разделу 1 (темы 1-3)***

1. Дайте определение термину «литология», каковы её цели и задачи?
2. Назовите основные направления литологической науки;
3. Общие сведения об осадочных породах;
4. Что такое стратисфера?
5. Почему недостаточно знать только минеральный состав осадочной породы, чтобы правильно её диагностировать?
6. Что такое аллотигенные компоненты осадочных пород?
7. Что такое аутигенные компоненты осадочных пород?
8. Что такое литогенез?
9. Что такое терригенный материал?
10. Общие черты строения осадочных пород. Что такое структура и текстура?

### ***Примерный список вопросов для устного опроса по разделу 2 (темы 1-6)***

1. Какие типы литогенеза по физико-географическим условиям Вы знаете?
2. Перечислите последовательно все стадии литогенеза;
3. Гумидный тип литогенеза (климатическая характеристика, процессы образования и переноса обломочного материала, типичные породы данного типа);
4. Аридный тип литогенеза (климатическая характеристика, процессы образования и переноса обломочного материала, типичные породы данного типа);
5. Нивальный тип литогенеза (климатическая характеристика, процессы образования и переноса обломочного материала, типичные породы данного типа);
6. Вулканогенно-осадочный тип литогенеза (процессы образования и переноса обломочного материала, типичные породы данного типа);
7. Гипергенез и седиментогенез (характеристика каждой стадии, какие процессы протекают, как преобразуется обломочный материал);
8. Диагенез, его основные процессы, аутигенное минералообразование, образование цемента в обломочных породах;
9. Катагенез и метагенез (условия протекания данных стадий, процессы минералообразования).
10. Может ли цементация обломочной породы пройти без цемента?

### ***Примерный список вопросов для устного опроса по разделу 3 (темы 1-13)***

1. Основные принципы классификации осадочных пород;
2. Классификация обломочных пород, главный принцип классификации;
3. Классификация карбонатных пород;
4. Породы кор выветривания: аллиты, ферритолиты, манганолиты;
5. Пелиты. Почему глинистых пород больше всего в стратисфере?
6. Силициты, их минеральный состав и генетические типы.
7. Эвапориты. Почему их называют индикаторами аридного типа литогенеза?
8. Каустобиолиты. Торф, бурый и каменный уголь, антрацит;
9. Фосфориты, их минеральный состав и условия образования;



10. Текстуры поверхностей напластования.

***Примерный список вопросов для устного опроса по разделу 4 (темы 1-6)***

1. Понятие фации и разные подходы к этому определению;
2. Значение фациального анализа для палеогеографических исследований;
3. Значение фациального анализа при проведении поисков месторождений полезных ископаемых;
4. Литофациальный анализ. Значение состава, структуры и текстуры породы при определении её генезиса;
5. Биофациальный анализ. Значение остатков флоры и фауны при определении генезиса и условий образования породы;
6. Возраст и залегание осадочных горных пород;
7. Значение осадочных пород для геохронологии. Относительный и абсолютный возраст пород;
8. Генетические типы континентальных отложений;
9. Фации океанического дна;
10. Переходные фации: дельты и эстуарии, лагуны, приморские болота и озёра.

***Примерный список вопросов для устного опроса по разделу 5 (темы 1-14)***

1. Континентальная обстановка осадконакопления (влияние рельефа, климата, органического мира, тектонических движений);
2. Отличительные особенности континентальных отложений;
3. Аллювиальные отложения и роль рек в процессе переноса обломочного материала;
4. Морская обстановка осадконакопления (типы водоемов, особенности поступления обломочного материала, органический мир, климат);
5. Отличительные признаки морских отложений;
6. Отложения бореальных и тропических морей. Главные различия и влияние климата;
7. Изменение литологических характеристик морских фаций по мере их удаления от берега;
8. Понятие океанического шельфа. Глубина, насыщенность воды кислородом, органический мир, солёность воды – как все это влияет на образование осадочных пород?
9. Фации литорали и сублиторали;
10. Эоловые отложения;
11. Лимнические фации;
12. Что такое флиш?
13. Почему осадконакопление в областях пассивных континентальных окраин благоприятно для формирования месторождений углеводородов?
14. Турбидитовые потоки и конусы выноса;
15. Смешанные морские фации.

**Критерии оценивания устного опроса.**

Оценка «5» - отлично. Выставляется при глубоком усвоении материалов раздела: студент воспроизводит учебный материал достаточно полно, чётко, даёт грамотные и логически выстроенные ответы;

Оценка «4» - хорошо. Выставляется при достаточно чётком и объёмном изложении учебного материала, но при наличии незначительных ошибок, которые студент может исправить при ответе на наводящие вопросы.

Оценка «3» - удовлетворительно. Выставляется при нечётком и неструктурированном изложении материала и при наличии ошибок в ответе, не исправленных студентами при ответе на наводящие вопросы.

Оценка «2» - неудовлетворительно. Выставляется при незнании материала, допущении грубых ошибок при ответе, отсутствии логики в ответе обучающегося.

### *Пример тестового задания*



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный  
университет»  
**(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**  
Геологический факультет

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

(по разделам 3-5)

Тестовое комплексное задание для контроля знаний по разделам 3, 4 и 5.

*Инструкция:*

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 45 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл;

### **1. Гумидный тип литогенеза – это:**

1. Влажный, тропический
2. Холодный, ледниковый
3. Жаркий, пустынный
4. Резко континентальный ледовый

### **2. Стадия глубинного преобразования осадочных пород под влиянием повышенных температур, давления и подземных минерализованных вод называется:**

1. Диагенез
2. Катагенез
3. Седиментогенез
4. Гипергенез

**3. В условиях каких фаций формируются соляные отложения:**

1. Вулканоогенно-обломочных
2. Лагунных
3. Континентальных
4. флювиогляциальных

**4. Седиментогенез — это:**

1. Процесс уплотнения осадка
2. Процесс сортировки осадка
3. Процесс метаморфизма осадка
4. Процесс накопления осадка

**5. Какой минерал преобладает в известняках?**

1. Гидролюды
2. Фторapatит
3. Кальцит
4. Известняковит

**6. Что такое мергель?**

1. Порода смешанного глинисто-карбонатного состава
2. Порода, которая образовалась в коре выветривания
3. Терригенная порода с глауконитом
4. Метаморфизованная карбонатная порода

**7. Какое свойство осадочных пород позволяет им выступать в качестве коллекторов для углеводородов?**

1. Плотность
2. Пористость
3. Вязкость
4. Пластичность

**8. Выберите вариант, в котором перечислены только обломочные породы:**

1. известняк, конгломерат, брекчия
2. опока, манганолит, фосфорит
3. доломит, аллит, песчаник
4. песчаник, алевролит, аргиллит

**9. Выберите вариант, в котором перечислены только карбонатные породы:**

1. известняк, конгломерат, брекчия
2. известняк, доломит, мергель
3. доломит, аллит, песчаник
4. песчаник, алевролит, аргиллит

**10. Крупнообломочные породы называются:**

1. Псаммиты
2. Пелиты
3. Псефиты
4. Алевролиты

### Критерии оценивания теста

Отметка «отлично» ставится при правильном выполнении 81-100% заданий теста.

Отметка «хорошо» ставится при правильном выполнении 46-80% заданий теста.

Отметка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 21-45% заданий теста.

Отметка «неудовлетворительно» ставится при правильном выполнении 20-0% заданий теста.

### Ключ к тесту № 1

1-1, 2-2, 3-2, 4-4, 5-3, 6-1, 7-2, 8-4, 9-2, 10-3

### VIII.3. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Литология» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения экзамен;

#### VIII.3.1. Оценка запланированных результатов по дисциплине

Код компетенции	Код оцениваемого индикатора	Результаты обучения	Показатели
<i>ОПК-13</i> Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	<i>ИДК ОПК13.1</i> Использует современные методы изучения вещественного состава горных пород и руд	<b><u>Знает:</u></b> - методику проведения анализа шлифов, изготовленных из осадочных горных пород при помощи поляризационного микроскопа; - оптические свойства минералов осадочных пород.	Уверенно пользуется микроскопом при проведении своих исследований. Способен определить минералы осадочной породы в шлифе используя их оптические свойства. Дает определение структуре породы по принятым в классификации признакам. Дает название породе с учетом её текстурно-структурных характеристик и установленного студентом минерального состава.
		<b><u>Умеет:</u></b> - определять осадочные горные породы и минералы осадочных пород в шлифах.	Устанавливает состав, микроструктуру и микротекстуру породы в шлифе. Способен при описании шлифа отнести породу к определенному виду, используя классификационные критерии.
		<b><u>Владеет:</u></b> - навыками	Способен определить

		определения минералов осадочных пород в шлифах.	минералы осадочных пород в шлифе по набору их оптических свойств.
	<i>ИДК ОПК13.2 Проводит описание и классифицирует горные породы и руды, в том числе идентифицирует минералы и горные породы и устанавливает взаимосвязь с их вещественным составом</i>	<b>Знает:</b> - роль осадочных горных пород в геологии месторождений бокситов, латеритов, медистых песчаников и других типов осадочных полезных ископаемых; - особенности процессов минералообразования на разных стадиях литогенеза; - стадии литогенеза и благоприятные условия для формирования осадочных месторождений полезных ископаемых.	Уверенно устанавливает связи между осадочными породами и связанными с ними типами полезных ископаемых. Соотносит формирование месторождений полезных ископаемых осадочного генезиса со стадиями литогенеза, на которых они формируются. Способен дать определение процессам, при которых формируются месторождения осадочного типа. Способен отнести минерал к той или иной стадии литогенеза, используя его внешние признаки: форму кристаллов и агрегатов, особенности сростаний минеральных зёрен, их строение и т.д.
		<b>Умеет:</b> - определять последовательность образования минералов в осадочной породе; - определять аутигенные и аллотигенные минералы; - интерпретировать данные определения минералов для установления стадии литогенеза;	Устанавливает очередность образования минералов в породе по шлифам. Соотносит виды минералов со стадиями литогенеза. Способен определить обстановку и условия формирования минерала. Отличает аллотигенные минералы от аутигенных по ряду

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- фотографировать образцы пород и делать микрофотографии шлифов;</li> <li>- интерпретировать и применять данные исследований на практике при проведении фациального анализа и описания истории геологического развития изучаемой территории</li> </ul>	<p>признаков. Может сделать фото породы в образце микрофотографию породы, используя микроскоп, а также оформить фотографии по всем требованиям.</p>
		<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками классификации осадочных образований;</li> <li>- навыками описания осадочной горной породы при ведении научно-производственных работ.</li> </ul>	<p>Устанавливает виды осадочных пород и их принадлежность к той или иной группе. Самостоятельно составляет описание осадочной породы с указанием всей необходимой информацией в зависимости от типа породы</p>

**VIII.3.2 Оценочные материалы, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций (или индикаторов компетенций), заявленных в рабочей программе дисциплины**

**Пример экзаменационного билета**



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное**  
**бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Иркутский государственный**  
**университет»**  
**(ФГБОУ ВО «ИГУ»)**  
**Геологический факультет**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

**Дисциплина Литология**

Специальность **05.03.01 Геология**

Профиль подготовки **Геология**

1. Литология, и ее задачи, предмет изучения, направления исследований?
2. Приведите критерии отличия осадочных пород от магматических и метаморфических (сравнение минерального, химического составов; прочности, плотности, органики).
3. Песчаные (псаммитовые) породы (классификация, структура, состав обломочной части; типы цемента по различным параметрам; основные типы пород, условия образования). Определение псаммитов в шлифах

Педагогический работник \_\_\_\_\_ Т. А. Чикишева  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С. А. Сасим  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он в полном объеме отвечает на вопросы из экзаменационного билета, свободно владеет терминами и понятиями курса, способен дискутировать по предложенным вопросам, способен аргументировать свою точку зрения; при ответах на вопросы может допускать некоторые неточности, которые не влияют на общую оценку ответа;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на все предложенные в экзаменационном билете вопросы, раскрыв их основную суть, но сделал незначительные ошибки, при этом экзаменуемый способен ответить на большую часть дополнительных вопросов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на два из трех вопросов экзаменационного билета, при этом совершив ряд не слишком критичных ошибок; или ответил на три вопроса, не раскрыв в двух из них основную суть, но при этом ответ на один из трех вопросов был наиболее полным, с раскрытием его сути. В предложенных в билете вопросах знает основные термины и понятия курса. Не отвечает на большинство дополнительных вопросов.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: студент не ответил ни на один вопрос; студент не раскрыл сути ни одного вопроса и не ответил на подавляющее большинство дополнительных вопросов; ответил на один из трех вопросов, не раскрыв/почти не раскрыв его сути или и совершал грубые ошибки, а на два вопроса не дал ответов. Не знает базовых терминов и сущности предмета.

***Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме экзамена.***

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
---	--------------	----------------------------------	--

1	Устный опрос	Разделы 1-5	ОПК-13, ИДК <sub>ОПК13.1</sub> ИДК <sub>ОПК13.2</sub>
2	Письменная работа	Разделы 1-5	ОПК-13, ИДК <sub>ОПК13.1</sub> ИДК <sub>ОПК13.2</sub>
3	Экзамен	Разделы 1-5	ОПК-13, ИДК <sub>ОПК13.1</sub> ИДК <sub>ОПК13.2</sub>

## Оценочные средства для промежуточной аттестации в форме – экзамен.

### *Примерный перечень вопросов к экзамену*

#### Примеры вопросов на оценку знаний

1. Литология, и ее задачи, предмет изучения, направления исследований.
2. Гипергенез, как завершающая стадия литогенетического цикла (названия этапов; условия поверхностного и глубинного выветривания; основные факторы (виды) выветривания и комплексы элювиальных образований в различных типах литогенеза).
3. Общие сведения об осадочных породах (определение, исходный материал, минеральный и химический состав, распространенность и мощности, типы (группы) осадочных пород).
4. Текстуры осадочных пород (определение понятия «текстура»; виды седиментогенных – слоистых, биогенных и постседиментационных или эпигенетических текстур, соотнесение последних со стадиями литогенеза).
5. Эоловые фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).
6. Континентальные фации (распределение, степень сохранности; влияние тектоники, климата; состав континентальных отложений; фациальные обстановки и соответствующие им фациальные комплексы).
7. Строение осадочных пород.
8. Глинистые породы (основные группы глинистых минералов, минеральные типы глинистых пород; названия и характеристика пород (осадков) различных стадий литогенеза; методы исследования).
9. Типы литогенеза (характеристика параметров, свойственный каждому из них литологический состав осадков и пород; рудные триады кор выветривания).
10. Катагенез (основные факторы; происходящие процессы, подстадии катагенеза их мощность и термобарические параметры; принцип разделения подстадий, углемарочная шкала).
11. Группы (типы) осадочных пород (принцип выделения, основные представители каждой из групп).
12. Морские и океанические фации (отличие от континентальных фаций; факторы, влияющие на осадконакопление).
13. Транспортировка осадочного материала в воздушной среде: ветер, гравитация (способы переноса, генетические типы отложений).
14. Аридный тип литогенеза (характеристика параметров; зоны распространения; свойственные ему процессы выветривания; литологический состав осадков и пород; степень завершенности осадочного процесса).
15. Диагенез (условия, в которых он протекает; характеристика параметров; процессы, происходящие с осадком).
16. Химическое выветривание (основные факторы, главные процессы, среда, в которой они протекают; приуроченность к типу литогенеза).
17. Ледовый (нивальный) тип литогенеза (характеристика параметров; зоны распространения; свойственные ему процессы выветривания; литологический состав осадков и пород).
18. Стадии литогенеза и их характеристика.



19. Гумидный тип литогенеза (характеристика параметров; подтипы по тепловому режиму и зоны распространения; свойственные ему процессы выветривания; литологический состав осадков и пород).
20. Коры выветривания (суть понятия; генетические типы кор выветривания, их состав и мощности в гумидных, аридной и нивальной зонах; продукты кор выветривания – породы, руды и т.д.).
21. Седиментогенез (формулировка; этапы седиментогенеза: перенос и седиментация; пути осадочной или поверхностной миграции).
22. Вулканоогенно-осадочный тип литогенеза (зоны распространения; режим осадконакопления, осадки и породы; отличие его от других типов литогенеза).
23. Физическое выветривание (основные факторы, главные процессы; приуроченность к типу литогенеза).
24. Диагенетические изменения осадка (суть происходящих с осадком процессов: а) уплотнение, б) образование новых диагенетических минералов - назвать наиболее характерные, в) перераспределение и перекристаллизация – цементация, образование конкреций).
25. Внутрипластовые текстуры (слоистость, слойчатость, слоеватость). Типы слоистости осадочных пород.

### **Примеры вопросов на оценку умений**

1. Приведите критерии отличия осадочных пород от магматических и метаморфических (сравнение минерального, химического составов; прочности, плотности, органики).
2. Приведите главные отличия грубообломочных пород и по каким признакам их можно идентифицировать в образцах? Грубообломочные (крупнообломочные, псефиты, рудиты) породы классификация по размеру обломков и степени окатанности; разновидности пород, происхождение, методы изучения.
3. Фации (неоднозначность и логика определения (термина); определение фации; 3 основные группы фаций и их краткая характеристика). Проанализируйте, сказанное Вами выше и сделайте собственное заключение, определив какое понятие по Вашему мнению наиболее точно отражает суть вопроса.
4. Конформнозернистые (или конформные) структуры (суть понятия, 4 их типа, первичные и вторичные; каким породам свойственны). Какие признаки используем для диагностики в шлифах?
5. Неконформнозернистые (или неконформные) структуры (суть понятия, 3 основных типа; каким породам свойственны). Каким отличать от конформных? Какие признаки используем для диагностики в шлифах?
6. Фации шельфа (градации шельфа; характеристика условий осадконакопления; наиболее распространенные литологические типы, диагностические признаки). Как отличать породы разных фаций шельфа по литологическим признакам?
7. Транспортировка осадочного материала в водной среде: реки, водоемы, неволновые течения (суть процессов, генетические типы отложений).
8. Структура цемента (каким породам свойственна; типы цемента: а) по времени образования; по вещественному составу; по пространственному расположению зерен (обломков) с цементирующим материалом; по структуре; по взаимодействию обломочного материала и цемента; цементации без цемента). Как определять тип цемента в шлифе?
9. Ледниковые фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).
10. Обломочные (кластогенные или терригенные) породы (классификация, выделяемые группы и подгруппы пород, обоснование или генетический смысл границ групп, название пород). По каким литологическим признакам мы отличаем обломочные породы от других?
11. Элювиальные фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).

12. Поверхностные текстуры осадочных пород (определение понятия «текстура»; виды текстур кровли и подошвы. Критерии отличия текстур напластования).
13. Аллювиальные (равнинные и горные) фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).
14. Склоновые (коллювиальные, делювиальные, пролювиальные) фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).
15. Лимнические (озера, болота) фации (характеристика, тип литогенеза, диагностические признаки).

### **Вопросы, формирующие дескриптор «владеть»**

1. Фосфатные породы (фосфориты) (породообразующие минералы; классификация по условиям залегания; основные типы фосфоритов; условия образования), определение фосфатной породы в шлифе.
2. Вулканогенно-осадочные породы (структура, минеральный состав в зависимости от типа вулканизма, минералы-индикаторы только этих пород; классификация пород и их названия по содержанию различного материала; наименования пород по преобладающим пирокластическим компонентам). Определение вулканогенно-осадочных пород в шлифе.
3. Песчаные (псаммитовые) породы (классификация, структура, состав обломочной части; типы цемента по различным параметрам; основные типы пород, условия образования). Определение псаммитов в шлифах.
4. Алевритовые породы (классификация, структура: состав обломочной части, типы цемента по различным параметрам, типы пород, условия образования). Определение алевритов в шлифах.
5. Кремнистые породы – силициты (классификации: а) по минеральному составу; б) по структуре основной массы кремнезема; в) по форме геологических тел и происхождению; породообразующие минералы; перечень и состав пород; условия образования). Определение силицитов в шлифах.
6. Карбонатные (известково-магнезиальные) породы (породообразующие минералы; генетическая классификация и выделяемые подгруппы, типы пород, условия образования, постседиментационные изменения). Определение карбонатолитов в шлифах.
7. Сульфатные породы. Минеральный состав, классификации, условия образования. Определение сульфатных пород в шлифах.
8. Железистые породы (ферритолиты) (породообразующие минералы и их формы нахождения в породах; характеристика основных типов пород, руды; условия образования и тип литогенеза). По каким признакам отличаем ферритолиты от других пород?
9. Марганцевые (манганолиты) породы (основные марганецсодержащие минералы; характеристика и типы пород; руды; условия образования и тип литогенеза). По каким признакам отличаем манганолиты от других пород?
10. Глиноземистые (алюминистые, аллиты) породы (породообразующие минералы; основные породы и их структуры; условия образования и тип литогенеза). По каким признакам отличаем аллиты от других пород?

**Разработчик:**



к.г.-м.н., ст. преподаватель

Т. А. Чикишева

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры полезных ископаемых геохимии, минералогии и петрографии  
«11» марта 2024 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой полезных ископаемых геохимии, минералогии и

петрографии  Сасим С.А.

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*