

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан

 П. А. Тишин



«30» июня 2023 г.

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине**

**ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

Направление подготовки  
**05.04.01 Геология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Эволюция Земли: геологические процессы и полезные ископаемые»**

Фонд оценочных средств соответствует ОС НИ ТГУ по направлению подготовки 05.04.01 Геология, учебному плану направления подготовки 05.04.01 Геология, направленности (профиля) «Эволюция Земли: геологические процессы и полезные ископаемые» и рабочей программе по данной дисциплине.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине хранится на кафедре петрографии.

Разработчик ФОС:

Бетхер Ольга Васильевна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры петрографии ГГФ, ТГУ

Экспертиза фонда оценочных средств проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 7 от 22.06.2023 г.

Руководитель ОПОП

«Эволюция Земли: геологические процессы  
и полезные ископаемые»



В.В. Врублевский

## 1 Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2 Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач;

ПК-1 Способен решать стандартные и нестандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, в т.ч. ГИС- и ГГИС-технологий.

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

Компетенция	Индикатор компетенции	Результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания результатов обучения			
			Допороговый	Пороговый	Достаточный	Повышенный
ОПК-1	ИОПК-1.2	Осуществлять поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений осуществлять поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения осуществлять поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности	Сформированное умение осуществлять поиск современной информации по теме задач профессиональной деятельности
	ИОПК-1.3	Решает задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний	Отсутствие умений решать задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний	Общие, но не структурированные умения решать задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения решать задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний	Сформированное умение решать задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний

ПК-1	ИПК-1.1	Определяет необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности	Определяет необходимые характеристик и геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности	Сформированное умение определять необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности
	ИПК-1.3	Проводит комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений проводить комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения проводить комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения проводить комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности	Сформированное умение проводить комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности	
ПК-2	ИОПК-2.2	Устанавливает комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности	Отсутствие умений устанавливать комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения устанавливать комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности	Общие, но не структурированные умения устанавливать комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения устанавливать комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности	Сформированное умение устанавливать комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности	

## 2 Этапы формирования компетенции в курсе и виды оценочных средств

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	Тема 1. Предмет и задачи литолого-фашиального анализа	ИОПК-1.3	Тестовые вопросы
2	Тема 2. Текстуальный анализ	ИОПК-1.2	реферат
3	Тема 3. Транспортировка осадка. Условия седиментации	ИОПК-1.3	Тестовые вопросы
4	Тема 4. Осадочные структуры и текстуры	ИОПК-1.2	реферат

5	Тема 5. Обстановки осадконакопления	ИОПК-1.3	Тестовые вопросы
6	Тема 6. Характерные признаки фаций континентальных обстановок	ИОПК-1.2, ИОПК-1.3	реферат
7	Тема 7. Диагностика фаций прибрежных (переходных) обстановок	ИОПК-1.2, ИОПК-1.3	Реферат, практическое задание
8	Тема 8. Морские обстановки	ИОПК-1.3	Тестовые вопросы
9	Тема 9. Модели карбонатных фаций и их отличительные особенности	ИПК-1.3	Тестовые вопросы
10	Тема 10. Идентификационная характеристика отложений по данным электрометрии	ИПК-1.1, ИПК-1.3	Тестовые вопросы
11	Тема 11. Применение методов секвенс-стратиграфии для корреляции отложений	ИОПК-2.2, ИПК-1.1, ИПК-1.3	Тестовые вопросы
12	Тема 12. Комплексное геологическое моделирование	ИОПК-1.3	Тестовые вопросы, практическое задание

### **3 Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов по лекционному материалу, подготовки презентаций по разделам дисциплины с использованием мультимедийных технологий, выполнения практических заданий (описание разреза осадочных пород одного из месторождений углеводородов Западной Сибири)

#### **ИОПК-1.2**

Реферат

Примерные вопросы

##### *Примерные темы презентаций:*

*Тема 1.* Ихнофаии и литолого-фаиальный анализ

*Тема 2.* Соотношение формы песчаных тел и кривой ПС (по Муромцеву)

*Тема 3.* Минеральные индикаторы условий осадконакопления

*Темы 4.* Петро- и геохимические индикаторы фаиальных условий осадконакопления.

#### **ИОПК-1.3**

Реферат

Примерные вопросы

*Тема 1.* Текстуры ряби.

*Тема 2.* Характерные особенности текстур течения

*Тема 3.* Текстуры поверхности напластования (доседиментационные): грязевые и песчаные вулканы, текстуры типа ямок и холмиков, кластические дайки трещины усыхания, морозобойные трещины, отпечатки капель дождя, отпечатки и слепки кристаллов, следы уреза воды, первичная линейность течения, следы струй).

Оценка за презентации по темам вычисляется из суммы баллов, набранных за каждую презентацию.

Составляющие презентации и защиты	Максимальное количество баллов	
	за каждое задание	за все задания
Презентация отражает суть вопроса, структурирована, лаконична, наглядна	2	6 баллов x 3 презентации = 18
Использование литературных источников		
Доклад	2	
Ответы на вопросы	2	

### ИОПК-2.2, ИПК-1.1, ИПК-1.3

Практическое задание

Пример задания

Практические задания по созданию фациальной модели формирования на примере анализа каменного материала и фотографий ядра осадочных разрезов.

**Итоговый отчет по практикуму** включает в себя описание ядра по разрезу скважин одного из месторождений (фото ядра с данными первичного описания) (место хранения – аудитория 149, Сибирский палеонтологический центр ТГУ).

Задача студентов заключается в: определении последовательности осадочных пород в разрезе с детальной характеристикой текстуры, структуры, наличия включений, признаков биотурбации, нарушенного залегания, трещиноватости, возможных перерывов в осадконакоплении. На основании проведенного исследования реконструируются фациальные условия. Задание включает построение литологической и седиментологической колонок. Написание аналитического отчета.

Оценка за практическую работу вычисляется из суммы баллов, набранных за правильные и доказательные ответы.

Учебная деятельность студента (в скобках указано количество видов учебной деятельности в течение семестра)		Максимальное количество баллов			
		за каждое задание	за практическое задание	в сумме за все виды учебной деятельности семестра	
Практические задания	-Правильно составлена литологическая и седиментационная колонка	5	5x3=15	5x3=15	
	-Указаны особенности строения и состава (текстуры, гранулометрия, ихнофашии, трещиноватость и др)	указана полностью			4-5
		указана частично			1-3
	-Определены фации и проведена корреляция разрезов	перечислены все доказательства			4-5
перечислены не все доказательства		1-3			

Оценка	Критерии оценки
5	Полный развернутый ответ на все вопросы
4	Не полный ответ на все вопросы
3	Не полный ответ не на все вопросы
2	Нет ответа даже на общие вопросы

Учебная деятельность студента  (в скобках указано количество видов учебной деятельности в течение семестра)	Максимальное количество баллов		
	за каждый вопрос	за контрольную работу из трех вопросов	в сумме за вид учебной деятельности (3 контрольные работы)
Контрольные работы	5	5*3=15	15*3=45
Средний балл			15max/9 мин

Оценивание результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля происходит на основании критериев, обозначенных выше. Сводные данные текущего контроля успеваемости по дисциплине отражаются в электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ. Проверка уровня сформированности компетенций осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

#### 4 Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации

Экзамен в третьем семестре проводится по результатам 3 контрольных работ в тестовой /письменной форме по билетам, в каждом билете по 3 теоретических вопроса, проверяющих знания о природных осадочных ассоциациях, возникших в определенных фациальных условиях и преобразованных в ходе последующей эволюции (ИОПК-1.3); знания методик установления палеообстановок и выявления закономерностей распространения (ИПК-1.1) и строения разрезов осадочных пород и связанных с ними полезных ископаемых (ИОПК-2.2), подготовленному и защищённому аналитическому отчету по практической работе (ИОПК-1.2), проверяющего навыки распознавания и интерпретации основных текстурно-структурных особенностей пород, определения типичных фациальных ассоциаций, навык документации и описания керна (разрезов), построения седиментационной модели и корреляционных схем (ИПК-1.3).

##### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

##### ИОПК-1.2

##### Примерные вопросы

1. Охарактеризуйте баровые отложения. Какие бывают бары?
2. О чем свидетельствуют находки глауконита в отложениях?
3. Как определить эволюционный тренд развития системы (трансгрессивный и регрессивный)?
4. Чем характеризуются каротажные характеристики баровых и русловых отложений?
5. Особенности кривой ПС лагунных отложений.
6. Чем отличаются проксимальные, медиальные и дистальные темпеститы?
7. Перенос осадочного материала (формы и способы) в различных обстановках.
8. Осадочная дифференциация вещества на путях переноса и при седиментации.
9. Осаждение вещества из коллоидных и истинных растворов. Химическая дифференциация по Л.В. Пустовалову и Н.М. Страхову
10. Формы ложа (подводные, эоловые, эрозионные).
11. Седиментационные текстуры (первично неслоистые). Способы образования.
12. Разновидности косой слоистости в различных фациальных обстановках.
13. Разновидности горизонтальной слоистости в различных фациальных обстановках.
14. Постседиментационные деформационные текстуры. Текстуры внедрения.

## Текстуры взмучивания. Оползневые деформации.

### ИОПК-1.3

#### Примерные вопросы

1. Назовите основные единицы слоистой текстуры? Их строение, мощности, взаимоотношения.
2. Что означает термин «эндоглифы»?
3. Каковы соотношения следующих понятий: генетический тип, фация, микрофация, макрофация, обстановка осадконакопления, ландшафт?
4. Понятие геохимической и петрофизической фации.
5. Что представляют собой антидюны?
6. Какие бывают формы ряби, о чем они свидетельствуют?
7. Как формируется пудинговая текстура?
8. Какие процессы приводят к развитию кавернозных текстур?
9. Приведите примеры градационной слоистости. Каковы условия ее формирования?
10. О чем свидетельствует угол наклона, форма и направление косой слоистости?

### ИОПК-2.2

#### Примерные вопросы

1. Назовите эоловые и подводные формы ложа.
2. Какие текстуры возникают при изменяющейся влажности и температуре окружающей среды?
3. На какой стадии литогенеза образуется шаровая текстура?
4. Что такое конволютная текстура?
5. Сходство и различие между биогермами и биостромами?
6. Что собой представляют и на каких стадиях литогенеза формируются следующие осадочные образования: конкреции, желваки, флюидальные текстуры, стилолиты, текстуры тарелок?
7. Как образуется пучковидная слоистость?
8. Где может образоваться восходящая слоистость?
9. Какие фации развиваются на континентальном блоке.
10. Охарактеризуйте признаки гравитационных процессов в отложениях
11. К какой группе фаций относятся отложения дельтовых обстановок?
12. Отличительные признаки отложений фации русел (различных типов рек)?
13. Какие существуют типы дельт и чем отличаются их отложения?
14. Какие аутигенные минералы и образования можно встретить в отложениях пойменных озер, болот внутренней глинистой части поймы?
15. О чем свидетельствуют находки ризоидов?

### ИПК-1.1

#### Примерные вопросы

1. Характеристика слоистости сложного типа в различных фациальных обстановках.
2. Речные седиментационные обстановки накопления терригенных отложений. Текстурные и электрометрические характеристики.
3. Дельтовые седиментационные обстановки накопления терригенных отложений. Текстурные и электрометрические характеристики.
4. Фации приливно-отливной зоны и ее седиментологическая модель.
5. Пелагиты. Характеристика отложений. Диагностические признаки, примеры.

### ИПК-1.3

#### Примерные вопросы

1. Мелководные моря с терригенной седиментацией. Текстурные и электрометрические характеристики.



2. Основные типы седиментационных обстановок карбонатных отложений (приливно-отливные отмели, барьерные острова, биогенные постройки, склоны платформ и пелагиаль). Текстурные и электрометрические характеристики.
3. Электрометрический анализ. Метод ПС и его применение при диагностике обстановок седиментации.
4. Ихнофаии и их использование в фациальном анализе.
5. Перерывы в осадконакоплении.
6. Проблемы комплексного геологического моделирования.

#### Критерии оценивания:

Для получения экзамена (третий семестр) обучающемуся необходимо:

- 1) успешно выполнить 3 контрольные работы в тестовой /письменной форме по билетам, в каждом билете по 3 вопроса (максимальный балл – 15, минимальный положительный балл – 9);  
Рассчитывается средний балл за все контрольные работы (см. выше);
- 2) подготовить и представить не менее 3-х презентаций по предложенным/выбранным темам (максимальный балл – 18, минимальный положительный балл – 9);
- 3) подготовить и защитить аналитический отчет по практической работе (максимальный балл – 15, минимальный положительный балл – 9).

Баллы	Оценка
91-106	5
71-90	4
41-70	3
0-40	2

## 5 Шкала формирования итоговой оценки

На оценку промежуточной успеваемости студента напрямую влияет оценка текущей успеваемости – промежуточная оценка не может быть выше текущей, которая вычисляется из суммы баллов, полученных студентом за посещаемость лекций, за ведение конспектов, успешность выполнения тестов и контрольных работ. Дополнительно к начисленным баллам у студента есть возможность получить еще 30 баллов за подготовленную презентацию.

Учебная деятельность студента (в скобках указано количество видов учебной деятельности в течение семестра)		Максимальное количество баллов		
		за каждое задание	за один вид учебной деятельности	в сумме за все виды учебной деятельности семестра
Посещение лекций (12 лекций)			1	12
Наличие конспектов			1	15
Презентации по темам	Отражает суть, полнота, лаконичность, наглядность представления/ доклад/защита и ответы на вопросы	2	2x3=6	6x4=24
Практические задания	Правильно составлена литологическая и седиментационная колонка	5	5x3=15	5x3=15
	Указаны особенности	указана полностью		

	строения и состава (текстуры, гранулометрия, ихнофации, трещиноватость и др)	указана частично	1-3		
	Определены фации и проведена корреляция разрезов	перечислены все доказательства	4-5		
		перечислены не все	1-3		
Устные опросы			1-5		5x8=40
Всего					<b>106</b>

Сумма баллов, набранная студентом в течение семестра, переводится в оценку текущей успеваемости студента по приведенной ниже шкале.

#### Шкала перевода баллов в оценку текущей успеваемости

Баллы	Оценка
91-106	5
71-90	4
41-70	3
0-40	2