

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геолого-географического  
факультета



*П.А. Тишин*  
П.А. Тишин  
«24» июля 2022 г.

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине**

**ЛИТОЛОГИЯ**  
по направлению подготовки  
**05.03.01 Геология**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:  
**«Геология»**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Фонд оценочных средств соответствует ОС НИ ТГУ по направлению подготовки 05.03.01 Геология, учебному плану направления подготовки 05.03.01 Геология, направленности (профиля) «Геология» и рабочей программе по данной дисциплине.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине опубликован в ЭИОС НИ ТГУ – электронном университете Moodle: <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=22193>

Разработчик ФОС:

к.г.- м.н., доцент каф. петрографии

к.г.- м.н., доцент каф. петрографии

Вологодина И.В.

Бетхер О.В

Экспертиза фонда оценочных средств проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 6 от 24.06.2022 г.

Руководитель ОПОП

«Геология»



О.В. Бухарова

**Фонд оценочных средств (ФОС)** является элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины/модуля/практики и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине/модулю/практике.

### Формируемые компетенции

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК 2 – способность использовать знание теоретических основ фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

Компетенция	Результаты освоения дисциплины	Уровни освоения	Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Шкала оценки тестовых заданий
ОПК -2	ИОПК-2.1- анализирует и систематизирует геологическую информацию и другие фактические материалы, используя знания о минералах, горных породах и окаменелостях	Повышенный/ Отлично	Способен прогнозировать наличие минерала в породах на основе понимания закономерности формирования (кристаллизации) минеральных ассоциаций. Способен уверенно определять горные породы и окаменелости.	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Анализирует и частично систематизирует геологическую информацию/ фактические материалы, используя знания о минералах, горных породах. Способен определять горные породы и окаменелости	70-84 %
		Пороговый/ удовлетворительно	Анализирует, но не способен систематизировать геологическую информацию/ фактические материалы, используя знания о минералах, горных породах. Неуверенно определяет горные породы и окаменелости	55-69 %

		Допороговый/ неудовлетворительно	Не способен анализировать геологическую информацию/ фактические материалы, используя знания о минералах, горных породах. Не способен определять горные породы и окаменелости.	Менее 55 %
ОПК -2	ИОПК-2.6. – самостоятельно и с участием специалистов составляет отчеты о результатах работ по геологическому изучению недр	Повышенный/ Отлично	Способен самостоятельно составить отчет о результатах работ.	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Способен самостоятельно и с участием специалистов составить отчет о результатах работ.	70-84 %
		Пороговый/ удовлетворительно	Способен с участием специалистов составить отчет о результатах работ	55-69 %
		Допороговый/ неудовлетворительно	Не способен самостоятельно и с участием специалистов составить отчет о результатах работ.	Менее 55 %

Таблица 2 - Этапы формирования компетенции в курсе

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1.	Определение осадочных горных пород. Классификации.	ИОПК 2.1.	Контрольная работа 1. Вопросы
2	Минерально-компонентный состав осадочных пород. Классификация минералов осадочных пород и характеристика главнейших групп.	ИОПК 2.1.	
3	Структуры и текстуры осадочных пород.	ИОПК 2.1	
4	Обломочные горные породы.	ИОПК 2.1, ИОПК 2.6	Контрольная работа 2. Вопросы. Описания пород.
5	Вулканогенные обломочные породы.	ИОПК 2.1, ИОПК 2.6	
6	Глинистые породы – пелитолиты.	ИОПК 2.1	Контрольная работа 3. Вопросы. Описания пород.
7	Карбонатные породы – карбонатолиты.	ИОПК 2.1, ИОПК 2.6	
8	Кремниевые породы – силициты (силицитолиты).	ИОПК 2.1	
9	Фосфориты.	ИОПК 2.1	
10	Алюминиевые, железные и марганцевые породы – аллиты, ферритолиты, манганолиты.	ИОПК 2.1	
11	Железные (ферритолиты) и марганцевые (манганолиты) породы.	ИОПК 2.1	
12	Эвапориты.	ИОПК 2.1	Вопросы
13	Органические осадочные породы.	ИОПК 2.1	Вопросы
14	Осадочные фации и формации.	ИОПК 2.1	Вопросы

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

## **1. Примерные темы контрольных работ:**

Контрольная работа № 1 «Составные части и особенности строения осадочных горных пород»;

Контрольная работа № 2 «Кластолиты и вулканокластолиты»;

Контрольная работа № 3 «Осадочные породы «тетрады» и «рудной триады». Глинистые породы».

Контрольные работы состоят из двух частей – практического задания (определение образцов и шлифов осадочных горных пород) и теоретических вопросов.

## **2. Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Определение литологии как науки. Объект и предмет изучения, основные задачи.
2. Вулканокластические эксплозивно-обломочные породы.
3. Определение осадочной породы, общая классификация, составные части осадочных пород.
4. Условия образования глин. Генетические типы глин и их отличительные признаки.
5. Особенности химического, минералогического состава осадочных пород, (сравнить с химическим и минеральным составом магматических пород).
6. Отложения пеплопадов и пепловых потоков и их отличительные черты.
7. Минерально-компонентный состав осадочных пород. Классификация минералов осадочных пород и характеристика главнейших групп.
8. Вулканокластические породы: эффузивно-обломочные.
9. Терригенные (аллотигенные) минеральные компоненты: стойкие, нестойкие, акцессорные и их связь с питающими провинциями.
10. Известняки и их структурно-генетическая классификация.
11. Новообразованные (аутигенные) минералы: генетическое значение аутигенных минералов.
12. Составные части вулканогенных обломочных пород.
13. Вулканогенные компоненты: твердые, жидкие, газовые.
14. Происхождение кремниевых пород: источник вещества, перенос, осаждение, условия образования.
15. Структуры осадочных пород.
16. Происхождение известняков: источник вещества, перенос, осаждение. Критическая глубина карбонатакопления
17. Текстуры осадочных пород.
18. Метасоматические (пятнистые) доломиты: диагенетические, эпигенетические.
19. Структуры по абсолютному размеру зерен (гранулометрические): десятичная система и классификация Л.Б. Рухина
20. Гипотезы образования: биолитная (Меррея – Архангельского), хемогенная (А.В. Казакова), диагенетическая (биогенно-хемогенная Г.И. Бушинского). Практическое значение фосфоритов.
21. Структурные типы цементов.
22. Фосфориты. Определение, классификация, номенклатура. Минеральный состав и структуры фосфатных пород.
23. Слоистость и основные слоевые единицы. Морфологическая классификация слоистости.
24. Петротипы фосфоритов. Происхождение фосфоритов.
25. Текстуры внутренней части пласта первичные и наложенные (сингенетические – ранние и поздние – диа-, ката-, метагенетические).

26. Рудная триада Н.М. Страхова и фациально-генетические соотношения между ее членами.
27. Текстуры поверхностей пласта: кровли, подошвы.
28. Железные и марганцевые породы. Минеральный состав, структурно-текстурные особенности. Классификация.
29. Псефитолиты (грубо-крупнообломочные) породы. Классификация, особенности строения.
30. Доломиты, способы их образования и характерные признаки
31. Генетические типы конгломератов и галечников по А.В. Хабакову.
32. Карбонатные породы – карбонатолиты. Определение, классификация, номенклатура. Химический, минералогический состав и структуры карбонатных пород.
33. Брекчии и их генетические типы.
34. Седиментогенные (пластовые) доломиты.
35. Песчаные породы – псаммитолиты. Обзор классификаций.
36. Алюминиевые породы – аллиты. Минеральный состав, структурно-текстурные особенности. Генетические типы бокситов и их характерные признаки.
37. Особенности строения и происхождение песчаников: мономинеральных (кварцевых), олигомиктовых.
38. Кремниевые породы – силициты. Определение, классификация, номенклатура. Минеральный состав и структуры кремниевых пород.
39. Особенности строения и происхождение аркозовых песчаников
40. Происхождение бокситов: источник глинозема, перенос, осаждение. Гипотезы образования.
41. Особенности строения и происхождение граувакковых песчаников.
42. Методы изучения и практическое значение глинистых пород.
43. Силикатные интракластовые, адъюнктивно-минеральные псаммитолиты.
44. Генетические типы глинистых минералов.
45. Алевритовые породы – алевролиты. Минерально-петрографические типы алевролитов.
46. Тетрада Н.М. Страхова и фациально-генетические соотношения между ее членами.
47. Вулканогенные обломочные породы. Номенклатура и принципы классификаций.
48. Глинистые породы – пелитолиты. Определение и принципы классификации. Минеральный состав и структуры глинистых пород.
49. Биогенные компоненты: терригенные, мариногенные.
50. Вулканогенно-осадочные горные породы.

### **3. Примерные темы заданий**

Вопрос 1.1. Дайте полное название песчаника (классификация В.Н. Шванова), если он состоит из обломков: кварца –80 %, п.ш.– 15 %, пород – 5 %

Вопрос 1.2. В каких из перечисленных пород цементация происходит вследствие спекания или сплавления: туфы, тефроиды, агглютинаты, игнимбриты, туфопесчаники?

Вопрос 1.3. Какие из перечисленных признаков характеризуют морские базальные конгломераты (по А.В. Хабакову): хорошая окатанность, плохая сортировка, зрелый состав обломков, наличие глинистого цемента.

Вопрос 1.4. Какие из перечисленных пород входят в состав тетрады Страхова: кварцевые песчаники, ферритолиты, фосфориты, доломиты, известняки, туфы?

Вопрос 1.5. Выбрать породы с инкорпорационным типом структуры зерновых контактов на представленных микрофотографиях.

### **4. Примерные контрольные работы**

## **Контрольные работы по дисциплине «Литология»**

Контрольные работы состоят из двух частей – практического задания и теоретических вопросов.

**Содержание контрольной работы № 1** для промежуточной оценки остаточных знаний.

*Практическое задание* предусматривает определение в 5 шлифах составных частей и структур осадочных пород.

*Примерный перечень вопросов* для теоретической части:

1. Псаммитовые структуры, выделяемые в классификации Л.Б. Рухина.
2. Причины выделения Л.Б. Рухиным грубозернистой и тонкозернистой псаммитовых структур.
3. Псефитовые структуры, выделяемые в десятичной классификации обломочных пород.
4. Псефитовые структуры, выделяемые по форме обломков.
5. Псаммитовые и алевроитовые структуры, выделяемые в десятичной классификации обломочных пород.
6. Что представляют собой оолитовая, сферолитовая, пизолитовая, комковатая структуры?
7. Структурные типы цемента по взаимоотношению с обломками.
8. Цементы, возникающие на стадии катагенеза.
9. Типы цемента, выделяемые по его количеству в породе.
10. Что означают названия структур: литокластическая, витрокластическая, кристаллокластическая, кристаллолитокластическая?
11. Биогенные (биоморфные) структуры.
12. Абсолютные размеры зерен трансформных структур.
13. Типы структур зерновых контактов.
14. Назовите разновидности контурного цемента.
15. Назовите структуры цемента по их агрегатному состоянию.
16. Способы осаждения материала осадочных пород.
17. Перечислите составные части осадочных пород.
18. Перечислите биогенные компоненты осадочных пород.
19. Перечислите стадии образования осадочных пород.
20. Что отражает состав аутигенных минералов осадочных пород?
21. Признаки аллотигенных компонентов осадочных пород.
22. Терригенно-минеральная провинция. Её значение.
23. Какие петрогенные элементы накапливаются в главных типах осадочных пород?
24. Назовите главные особенности среднего состава осадочных пород.
25. Назовите главные генетические группы осадочных пород.
26. Назовите вулканогенные компоненты осадочных пород.
27. Ряд механической устойчивости аллотигенных компонентов (на примере обломков пород).
28. Значение минералов тяжелой фракции для расшифровки состава горных пород в питающей провинции (Приведите примеры).
29. Аутигенные минералы кремнезема. Их диагностические признаки.
30. Породообразующие минералы карбонатных пород, их диагностические признаки.
31. Породообразующие минералы бокситов, их диагностические признаки.
32. Назовите состав горных пород в питающей провинции, если ассоциация аллотигенных минералов представлена:
  - 1) кварц + кпш + Ав + Vi + андалузит;
  - 2) кварц + кпш + Ав + Ми + циркон.
33. Слои, слойки и их признаки.

34. Чем обусловлена смена слоев (слоек) в разрезе? Генетическое значение слоистости.
35. Назовите текстуры поверхности пласта.
36. Наложённые текстуры (сингенетические) стадии седиментогенеза.
37. Первичные текстуры стадии седиментогенеза.
38. Наложённые текстуры стадии диагенеза.
39. Как образуется градационная слоистость?
40. Дать сравнительную характеристику текстур взмучивания и беспорядочной (неслоистой).
41. Укажите характерные признаки ряби течения, волнения и эоловой.
42. Наложённые текстуры стадии катагенеза.

**Содержание контрольной работы № 2** для промежуточной оценки остаточных знаний.

*Практическое задание* предусматривает определение и описание 3 образцов со шлифами осадочных пород.

*Примерный перечень вопросов* для теоретической части:

1. Принципы классификации вулканогенных обломочных пород.
2. Характерные признаки отложений пеплопадов.
3. Эффузивно-обломочные породы. Их состав и систематика.
4. Кластолавы и их происхождение.
5. Происхождение лавокластитовых и гиалокластитовых пород.
6. Осадочно-пирокластические породы (название) и их происхождение.
7. Классификация вулканокластических пород.
8. Спекшиеся (сваренные) пирокластические породы, их состав и систематика.
9. Игнимбриты, их состав и происхождение.
10. Как определяется основность туфов? Приведите примеры.
11. Систематика пирокласто-осадочных пород.
12. В чем сходство и различие туфов и туффитов?
13. Укажите зависимость между величиной обломков пирокластического материала и его агрегатным состоянием.
14. Базальные конгломераты и их характерные признаки.
15. Шкала окатанности обломков конгломератов А.В. Хабакова
16. Как по положению галек отличить морские и речные конгломераты?
17. Диагностические признаки внутриформационных конгломератов.
18. Отличия брекчий осадочных от тектонических.
19. Классификация псефитов по форме обломков.
20. Составные части псефитовых пород.
21. Генетические типы конгломератов.
22. Генетические типы брекчий.
23. Отличия брекчий осадочных от тектонических.
24. Характерные признаки морских конгломератов.
25. Базальные конгломераты и их характерные признаки.
26. Принципы классификации псефитовых пород
27. Классификации псефитов по абсолютной величине обломков (десятичная, Л.Б. Рухина).
28. Классификации песчаников по составу обломков (В.Д. Шутова, В.Н. Шванова).
29. Принцип классификации песчаников по Ф. Петтиджону. Что такое аренит, вакка, матрикс?
30. Условия образования семейства кварцевых песчаников.
31. Условия образования аркозовых песчаников.
32. Геотектонический и климатический режимы территорий формирования аркозовых



- песчаников.
33. Геотектонический и климатический режимы территорий формирования граувакковых песчаников.
  34. Гранулометрическая классификация песчаников по Л.Б. Рухину
  35. Объясните наличие базальных и поровых глинистых цементов в граувакковых песчаниках.
  36. Классификация аркозовых песчаников по В.Д. Шутову.
  37. Классификация граувакковых песчаников по В.Д. Шутову.
  38. Что обозначает понятие «вызревание» кластического материала?
  39. Характерные признаки алевролитов
  40. Дайте полное название песчаника (классификация В.Н. Шванова), если он состоит из обломков:
 

А) кварца – 80 %	б) кварца – 50 %	в) кварца – 10 %
п.ш. – 15 %	п.ш. – 15 %	п.ш. – 10 %
пород – 5 %	пород – 35 %	пород – 80 %

**Содержание контрольной работы № 2** для промежуточной оценки остаточных знаний.

*Практическое задание* предусматривает определение и описание 3 образцов со шлифами осадочных пород.

*Примерный перечень вопросов* для теоретической части:

1. Источник кремнезема мирового океана.
2. Яшмы – состав и способ их образования.
3. Гипотезы образования трепелов и опок.
4. Укажите факторы, препятствующие накоплению кремниевых пород.
5. Структуры, текстуры фосфатных пород
6. Генетические типы фосфоритов.
7. Источник фосфатного вещества в мировом океане.
8. Условия образования фосфоритов.
9. Биогенная гипотеза образования фосфоритов.
10. Гипотеза А.В. Казакова образования фосфоритов.
11. Диагенетическая гипотеза образований фосфоритов Г.И. Бушинского.
12. Почему фосфатные породы накапливаются в мелководной зоне шельфа.
13. Укажите факторы, препятствующие накоплению фосфоритов.
14. Образование карстовых фосфоритов.
15. Структуры и текстуры глинистых пород.
16. Генетические типы глинистых минералов.
17. Разновидности глинистых пород.
18. Классификация глинистых пород по степени литификации.
19. Условия образования глинистых пород.
20. Что такое трансформация глинистых минералов (аградация, деградация)?
21. Характерные признаки элювиальных глин.
22. Характерные признаки механогенных глин.
23. Отличия в образовании глин метасоматических и синтезированных.
24. Методы изучения глинистых пород.
25. Биоморфные кремниевые породы.
26. Зависимость между минеральным составом и возрастом кремниевых пород.
27. Структуры и текстуры кремниевых пород.
28. Абиоморфные кремниевые породы состава.
29. Условия образования кремниевых пород.
30. Структуры карбонатных пород.
31. Характерные черты строения пластовых доломитов.

32. Характерные черты строения пятнистых доломитов.
33. Источник магния для образования метасоматических доломитов.
34. Генетические типы известняков.
35. Условия образования оолитовых известняков.
36. Что такое критическая глубина карбонатакопления? В каких случаях возможно образование известняков ниже критической глубины карбонатакопления.
37. Условия образования седиментационных доломитов.
38. Условия накопления доломитов.
39. Реакции доломитизации известняков.
40. Роль режима  $\text{CO}_2$  в осаждении известкового материала. Причины удаления  $\text{CO}_2$  из морской воды
41. Источник кальция в морской воде.
42. Генетические типы морских карбонатных отложений.
43. Систематика смешанных карбонатных пород.
44. Генетические соотношения между членами тетрады.

Оценка за контрольную работу вычисляется из суммы баллов, набранных за правильные ответы. Примерный перечень теоретических вопросов см. в п. 11. Коллекция каменного материала (образцы, шлифы) осадочных горных пород хранится в Литологическом кабинете кафедры петрографии ТГУ.

Оценивание результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля происходит на основании критериев, обозначенных в таблице 1. Сводные данные текущего контроля успеваемости по дисциплине отражаются в электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ

Проверка уровня сформированности компетенций осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства	Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.)			
ИОПК 2.1, ИОПК 2.6	Контрольная работа	Составляющие ответа		Максимальное (минимальное) количество баллов	
				за каждое задание	за всю контрольную
		<b>Контрольная работа № 1</b>		<b>5 баллов × 5 шл. = 25 баллов (пр.)</b> <b>5 баллов × 3 вопр. = 15 баллов (теор.)</b>	<b>40 (20) баллов</b>
		Практическое задание - 5 шлифов	Теория - 3 вопроса		
		Правильно определены компоненты осадочных пород, структура, тип и состав цемента в каждом из пяти шлифов.	Правильные письменные ответы на три вопроса.		
		<b>Контрольная работа № 2</b>		<b>5 баллов × 3</b> <b>30 (15) баллов</b>	

		Практическое задание - 3 образца со шлифами	Теория - 3 вопроса	<b>шл. = 15 баллов (пр.) 5 баллов 3вопр. = 15 баллов (теор.)</b>										
		Правильно определены породы и описаны согласно требованиям три контрольных образца со шлифами.	Правильные письменные ответы на три вопроса.											
		<b>Контрольная работа № 3</b>		Теория - 3 вопроса	<b>5 баллов × 3 шл. = 15 баллов (пр.) 5 баллов × 3вопр. = 15 баллов (теор.)</b>	<b>30 (15) баллов</b>								
		Практическое задание - 3 образца со шлифами	Правильные письменные ответы на три вопроса.											
		Максимальное (минимальное положительное) количество баллов за три контрольных работы				<b>100 (50) баллов</b>								
<b>Шкала перевода баллов в оценку текущей успеваемости:</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Баллы</th> <th>Оценка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 - 85</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>84 - 70</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>69 - 50</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>49 - 0</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>					Баллы	Оценка	100 - 85	5	84 - 70	4	69 - 50	3	49 - 0	2
Баллы	Оценка													
100 - 85	5													
84 - 70	4													
69 - 50	3													
49 - 0	2													

### Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в пятом семестре в форме экзамена. Проводится в устной и тестовой форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей.

**Первая часть** представляет собой тест из 3-х теоретических вопросов, проверяющих ИУК-1.1, ответы на которые даются путем выбора из списка предложенных, а также 2-х вопросов-заданий, связанные с определением осадочных горных пород или особенностей их строения по иллюстрациям (микрофотографиям, шлифам, образцам) (проверка ИПК-3.3).

**Вторая часть** содержит один теоретический вопрос, проверяющий ИОПК-2.2. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме (устно) (см. примерный перечень в п. 11).

**Критерии оценивания ответов на вопросы теоретической части:**

Оценка (баллы)	Критерии оценки за теоретический вопрос
<b>5</b>	Полный развернутый ответ на все вопросы по теме
4	Не полный ответ на все вопросы по теме
3	Не полный ответ не на все вопросы по теме
2	Нет ответа даже на общие вопросы по теме

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и складываются из ответов на тестовые задания, теоретический вопрос оценку по текущей успеваемости.

**Шкала формирования итоговой оценки**

<b>Итоговая оценка по дисциплине</b>	<b>Баллы за контрольные работы</b>	<b>Теоретический вопрос II</b>	<b>Текущая успеваемость</b>
5 (отлично)	80-100	5	5 или 4
4 (хорошо)	61-79	4	5 или 4
3 (удовлетворительно)	50-60	3	4 или 3
2 (неудовлетворительно)	менее 50	2	3 или 2