

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

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан геолого-географического
факультета



А.А. Тишин
П.А. Тишин

«24» июля 2022 г.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
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=23131>

Разработчик ФОС:

к.г.- м.н., доцент каф. минералогии и геохимии

Бухарова 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. Способен использовать знание теоретических основ фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности

УК 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Анализирует и частично систематизирует геологическую информацию/ фактические материалы, используя знания о минералах, горных породах	70-84 %
		Пороговый/ удовлетворительно	Анализирует, но не способен систематизировать геологическую информацию/ фактические материалы, используя знания о минералах,	55-69 %

			горных породах	
		Допороговый/ неудовлетворительно	Не способен анализировать геологическую информацию/ фактические материалы, используя знания о минералах, горных породах	Менее 55 %
	ИОПК 2.2 – анализирует и систематизирует геологические объекты в структурах разного порядка	Повышенный/ Отлично	Анализирует и систематизирует информацию о геологическом объекте / знает закономерности распределения МПИ в геологических структурах	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Анализирует и частично систематизирует информацию о геологическом объекте	70-84 %
		Пороговый/ удовлетворительно	Анализирует, но не способен систематизировать информацию о геологическом объекте	55-69 %
		Допороговый/ неудовлетворительно	Не способен анализировать информацию о геологическом объекте	Менее 55 %
УК-1	ИУК 1.3 - Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи	Повышенный/ Отлично	Способен определяет по ассоциациям рудных минералов характер рудогенеза	85-100%
		Достаточный/ хорошо	Частично оценивает результаты решения поставленной задачи	70-84 %
		Пороговый/ удовлетворительно	Не всегда способен оценить результаты решения поставленной задачи	55-69 %
		Допороговый/ неудовлетворительно	Не способен определяет по ассоциациям рудных минералов характер рудогенеза	Менее 55 %

Таблица 2 - Этапы формирования компетенции в курсе

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1.	Основные понятия и определения	ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Тест, Экзаменационные вопросы

2	Общая классификация МПИ	ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Экзаменационные вопросы
3	Магматические месторождения	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Тест, Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
4	Пегматитовые месторождения	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Тест, Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
5	Карбонатитовые месторождения	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Тест, Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
6	Альбититовые и грейзеновые месторождения	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Тест, Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
7	Скарновые месторождения	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Тест, Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
8	Гидротемальные месторождения	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Тест, Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
9	Гидрогенные рудные месторождения	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Тест, Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
10	Коры выветривания и зоны окисления рудных месторождений	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Тест, Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
11	Осадочные месторождения	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
12	Эпигенетические месторождения	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
13	Метаморфогенные месторождения	ИУК 1.3 ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Тест, Кейс (описание образца), Экзаменационные вопросы
14	Рудно-геологическая периодитизация	ИОПК 2.1 ИОПК 2.2	Экзаменационные вопросы

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

ИОПК 2.2

Примеры вопросов и оформления теста для промежуточной оценки остаточных знаний.

ТЕСТИРОВАНИЕ ПО КУРСУ «ГЕОЛОГИЯ МПИ»	Фамилия, имя	группа
Назовите минеральный состав щелочных пегматитов		
На какой глубине образуются хрусталеносные пегматиты?	<input type="checkbox"/> 1,5 – 3,5 км <input type="checkbox"/> 3 – 8 км <input type="checkbox"/> 7 – 10 км <input type="checkbox"/> > 10 км	
Какие полезные ископаемые связаны с метаморфогенными (керамические) пегматитами?		
В какой формации пегматитов наиболее широко развиваются процессы метасоматического	<input type="checkbox"/> - хрусталеносной <input type="checkbox"/> – редкометальной	

замещения одних минеральных парагенезисов другими?	<input type="checkbox"/> – слюдоносной <input type="checkbox"/> – керамической	
Перечислите основные структуры, характерные для пегматитов		
Гипотеза образования пегматитов А.Н. Заварицкого.(основные положения)		

Работа позволяет оценить остаточные знания по пройденным темам дисциплины. Список тем контрольных работ :

Тест № 1 – Структуры, текстуры горных пород и руд, основные понятия и определения;

Тест № 2 – Магматический тип МПИ;

Тест № 3 – Пегматитовый тип МПИ;

Тест № 4 – Карбонатитовый тип МПИ;

Тест № 5 - Альбититовые и грейзиновые МПИ;

Тест № 6 – Скарновый тип МПИ;

Тест № 7 – Гидротермальные месторождения.

Тест № 8 – Месторождения выветривания

Тест № 9 – Метаморфогенные

ИУК 1.3, ИОПК 2.1

Кейс (описание образца).

Минералогическое описание штуфов с разными парагенетическими ассоциациями рудных минералов.

Для выполнения данного задания учащемуся необходимо определить минеральные ассоциации, выделить парагенезисы и составить парагенетическую таблицу, характеризующую процесс минералообразования. Подготовка и реализация данного вида деятельности осуществляется с использованием учебно-методических пособий, учебных коллекций и фонда Минералогического музея.

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 2.2	Тесты	<p>Проверка остаточных знаний по пройденной теме проводится на следующем занятии после анализа, системного разбора темы. Тестовое задание содержит от 6 до 9 вопросов (открытой, закрытой форм) За полный правильный ответ на вопрос теста – 2 балла Ответ неполный – 1 балл Ответа нет или ответ неверный – 0 балла Шкала перевода баллов в оценку текущей успеваемости зависит от количества вопросов в тесте</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Количество вопросов в тесте</th> <th rowspan="2">Оценка</th> </tr> <tr> <th>9</th> <th>8</th> <th>7</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Баллы</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18-17</td> <td>16-15</td> <td>14-13</td> <td>12-11</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>16-13</td> <td>14-12</td> <td>12-10</td> <td>10-9</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>12-9</td> <td>11-8</td> <td>9-7</td> <td>8-6</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>8-менее</td> <td>7-менее</td> <td>6-менее</td> <td>5-менее</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задания раздаются учащимся на практическом занятии, на ответы</p>	Количество вопросов в тесте				Оценка	9	8	7	6	Баллы					18-17	16-15	14-13	12-11	5	16-13	14-12	12-10	10-9	4	12-9	11-8	9-7	8-6	3	8-менее	7-менее	6-менее	5-менее	2
Количество вопросов в тесте				Оценка																																
9	8	7	6																																	
Баллы																																				
18-17	16-15	14-13	12-11	5																																
16-13	14-12	12-10	10-9	4																																
12-9	11-8	9-7	8-6	3																																
8-менее	7-менее	6-менее	5-менее	2																																

		на вопросы отводится 10-15 минут. Если студент пишет три теста на неудовлетворительную оценку, он получает дополнительный кейс (описание образца)										
ИУК 1.3	Кейс (описание образца)	Студент обязан описать четыре образца штуфа или керна породы для получения допуска к экзамену. Возможно, дополнительное количество образцов (максимально +3) если студент пропускает практические занятия (3 пропуска), неудовлетворительно пишет тесты (3 темы) или сочетание этих условных показателей. Критерии оценивания работы (см.ниже): Шкала перевода баллов в оценку текущей успеваемости										
ИОПК 2.1	Кейс (описание образца)											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Баллы</th> <th>Оценка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16-15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>14-12</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>11-8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>7-менее</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Баллы	Оценка	16-15	5	14-12	4	11-8	3	7-менее	2
Баллы	Оценка											
16-15	5											
14-12	4											
11-8	3											
7-менее	2											
		Если описание оценено в 2 балла, работа возвращается студенту на доработку, до получения положительной оценки. Работа с кейсом (описание образца) выполняется студентом как на практическом занятии с использованием коллекций рабочих (ауд. 153, 154), бинакуляра, так и дома. Каменный материал необходимо брать с собой. Кейс является индивидуальным заданием студента. Консультации по работе с кейсом проводятся на практических занятиях и в часы консультации по предмету. Самостоятельность, осмысленность выполнения задания контролируется преподавателем по средством собеседования.										

Критерии оценивания кейса (описание образца)

Составляющие описания		балл
Корректное выделение агрегатов	Определены (выделены) все агрегаты	2
	Незначительное количество агрегатов не определено (не выделено)	1
	Нет навыка выделения агрегатов	0
Иллюстрация (рисунок, фото)	Подпись к рисунку корректная. Имеется примечание, отражающее основные генетические особенности в образце	3
	Подпись к рисунку присутствует, но не ясно что автор хотел этой иллюстрацией продемонстрировать	2
	Подпись к рисунку отсутствует	1
	Отсутствует рисунок	0
Корректное определение структур и текстур	Определены (выделены) все структуры и текстуры	2
	Незначительное количество структур и текстур не определено (не выделено)	1
	Структуры и текстуры не определены	0
Определения минеральных ассоциаций	Минералы определены все и правильно	2
	Минералы частично определены неверно, или вообще не определены	1
	Большая часть минералов определена неверно или неверно определен порообразующий минерал	0
Анализ взаимоотношений между минеральными индивидами	Присутствует в полном объеме	2
	Описаны лишь взаимоотношения между некоторыми минеральными видами	1

	Анализ отсутствует	0
Парагенетическая таблица	Выполнена корректно, в соответствии с физико-химическими критериями минералообразования	2
	Есть незначительные недочеты	1
	Выполнена с ошибками (не соответствует физико-химическим критериям минералообразования и взаимоотношениям между минералами)	0
Описание генезиса	Выполнено качественно, сопоставлены фактические данные (взаимоотношения между минералами, структурно-текстурные особенности) с теоретическими литературными данными.	3
	Выполнено поверхностно, но точно по-сути	2
	Выполнено поверхностно и содержит существенные неточности	1
	Отсутствует	0

Проверка сформированности компетенций в процессе промежуточной аттестации

Экзамен в шестом семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов. Продолжительность экзамена 0,2 часа+(0,3 часа*N), где N –количество обучающихся. Оценка складывается из ответа на вопросы и оценки за описания образцов.

Первый и второй вопросы, проверяют способность студента анализировать и систематизировать информацию о геологическом объекте, а также знания о закономерности распределения МПИ в геологических структурах (ИОПК 2.2), а также способность прогнозировать наличие минерала в породах на основе понимания закономерности формирования (кристаллизации) минеральных ассоциаций (ИОПК 2.1). Ответы на вопросы даются в развернутом виде, что позволяет выявить все необходимые знания, владения информацией студентом, и умением компилировать эту информацию.

Кейсы (описание образцов) в течении семестра проверяют способность студента прогнозировать наличие минерала в породах на основе понимания закономерности формирования (кристаллизации) минеральных ассоциаций (ИОПК 2.1) и возможность им определять по ассоциациям рудных минералов характер рудогенеза (ИУК 1.3).

ИОПК 2.1

Примерные вопросы

1. Ранне- и позднемагматические месторождения. Роль летучих компонентов в их образовании. Генезис ранне- и позднемагматических месторождений. Основные полезные ископаемые.
2. Типы гранитных пегматитов по А.Е.Ферсману, К.А.Власову и А.И.Гинзбургу. Гипотезы образования пегматитов. Пространственная и генетическая связь пегматитов с рудными жилами. Основные полезные ископаемые гранитных пегматитов.
3. Общие сведения и геологическое положение карбонатитовых месторождений. Строение карбонатитовых массивов. Особенности минералогического и химического состава карбонатитов. Основные рудные минералы. Гипотезы образования карбонатитов и их обоснование. Причины гетерогенности карбонатитов. Промышленное значение карбонатитов.
4. Основные разновидности альбититов: классические («апогранитные»), онгониты, фениты, линейные альбититы. Основные полезные ископаемые и промышленная значимость альбититовых месторождений.
5. Строение зон грейзенизации, их зональность. Текстуры и структуры грейзенов. Минеральный состав грейзенов, образованных по породам различного состава. Основные полезные ископаемые и промышленная значимость грейзеновых месторождений.
6. Стадийность формирования скарновых месторождений. Пространственные и временные соотношения скарнов и руд. Физико-химические условия и основные гипотезы и модели образования скарновых месторождений. Основные полезные ископаемые и промышленная значимость скарновых месторождений.

7. Высоко-, средне- и низкотемпературные плутоногенные месторождения и их полезные ископаемые.
8. Основные полезные ископаемые колчеданных месторождений.
9. Тектурно-структурные особенности и минеральный состав руд амагматогенных месторождений. Изменения вмещающих горных пород. Главнейшие полезные ископаемые.
10. Остаточные месторождения выветривания: бурых железняков, силикатного никеля, бокситов, каолинов, фосфоритов, марганцевых руд.
11. Инфильтрационные месторождения железа, урана, магнезита, серы, меди.
12. Строение зоны окисления сульфидного медного месторождения.
13. Химизм процессов при окислении и гипергенном преобразовании сульфидных руд.
14. Основы промышленной оценки месторождений по их измененным в зоне гипергенеза выходам.
15. Физико-химические условия современного и древнего осадкообразования и его эволюция в истории Земли. Стадии осадочного процесса породы- и рудообразования. Вулканизм и осадочное рудообразование. Промышленная значимость осадочных месторождений.

ИОПК 2.2

Примерные вопросы

1. Общие геохимические закономерности рассеяния и концентрации химических элементов в земной коре. Соотношение рассеянного и концентрированного состояний рудообразующих элементов. Частота встречаемости месторождений полезных ископаемых (МПИ).
2. Уровни глубины формирования эндогенных месторождений полезных ископаемых и их распределение по составу изверженных горных пород.
3. Способы отложения минерального вещества месторождений полезных ископаемых.
4. Стадийность процессов формирования МПИ. Минеральные парагенезисы и их признаки. Значение парагенетического анализа для изучения и оценки МПИ.
5. Геологическое положение и форма пегматитовых тел. Основные минералы и химический состав пегматитов. Строение пегматитовых тел.
6. Понятие гидротермальной рудообразующей системы. Природа гидротермальных растворов. Основные концепции образования гидротермальных месторождений.
7. Гидротермальные системы: время и способы отделения растворов от магмы, свойства гидротермальных растворов, причины и способы отложения минерального вещества.
8. Классификация гидротермальных месторождений.
9. Основные признаки метасоматического образования гидротермальных тел. Метасоматические рудные залежи.
10. Связь гидротермальных месторождений с магматическими комплексами, формы и критерии выявления такой связи.
11. Условия формирования месторождений полезных ископаемых с позиции классической геосинклинальной концепции (месторождения ранней, средней и поздней стадий развития геосинклиналей). Металлогения платформ и областей тектономагматической активизации.
12. Орогенический цикл Уилсона и металлогения с позиций мобилистской концепции (внутриконтинентальный рифтогенез, спрединг, субдукция, коллизия, завершающая стадия).
13. Особенности формирования крупных и уникальных месторождений.
14. Периодичность формирования месторождений с позиции геосинклинальной концепции (лунный, нуклеарный, протогеосинклинальный, и неогеосинклинальный периоды).
15. Длительность формирования месторождений и глубины их образования (приповерхностная, гипабиссальная, абиссальная и ультраабиссальная зоны).

Экзаменационная процедура опирается на материалы текущего контроля. Обучающийся посещающий все лекционные занятия освобождается от дополнительного вопроса. При этом оценивание дополнительного вопроса осуществляется по максимальному баллу. Учащийся не сдавший решения кейсов, обязан на экзамене в течение 30 минут выполнить описание образца (из оценивания исключается иллюстрация (рисунок, фото), подробный анализ взаимоотношений между минеральными индивидами, построение парагенетической таблицы). Если задание выполнено на оценку «неудовлетворительно» автоматически ставиться за экзамен «неудовлетворительно»

Талон сдачи дисциплины «Геология месторождений полезных ископаемых»

Критерий	Грамотность изложения	Использование терминов	Логичность /последовательность	Использование примеров	Свобода повествования
ФИ _____					
Билет № _____					
В1 _____					
В2 _____					
Вопрос 1					
Вопрос 2					
Доп.вопросы	_____ (если нет доп. вопросов =>=5)				
Средний балл за описание образцов - _____					

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала формирования итоговой оценки

Критерий	5	4	3	2
Грамотность изложения	Ответ изложен грамотным научным языком, по существу вопросы	Ответ изложен грамотным (не всегда научным языком), не все по существу вопроса (не точно понимает о чем следует рассказать)	Ответ изложен преимущественно грамотным языком, много общих фраз. Нет конкретики	Вопрос не раскрыт. Повествование о другом. Вообще не было ответа
Использование терминов	Все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно.	Не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения.	Имелись затруднения или допущены значительные ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов	Не умеет правильно пользоваться терминами, ключевые для учебного курса понятия, содержащиеся в вопросе, трактуются ошибочно
Логичность/ последовательность	Ответ дан в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений	Ответ дан в определенной логической последовательности, требует незначительных дополнительных пояснений	Ответ на вопрос раскрыт непоследовательно, но показано общее понимание вопроса, при этом требующее значительных дополнительных пояснений	отсутствием логичности и последовательности

Использование примеров	Ответ проиллюстрирован примерами в должной мере.	Ответ не проиллюстрирован примерами в должной мере.	Студент испытывает проблемы с приведением конкретных примеров (только при помощи наводящих вопросов)	Примеры не приведены
Ответ	Свободное изложение ответа без использования «листка»	Достаточно свободное изложение ответа с редким подглядыванием	Изложение ответа по 50/50	Ответ «не отрываясь от листка»

ВСЕГО 60 баллов. «Отлично» с 60-54 баллов, «Хорошо»- с 53 баллов, «Удовлетворительно» – с 41 баллов, «Неудовлетворительно» – с 29 баллов.