

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

УТВЕРЖДАЮ:
Декан

 П. А. Тишин



«30» июня 2022 г.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

МИНЕРАЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ РУД, МИНЕРАГРАФИЯ

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 минералогии и геохимии.

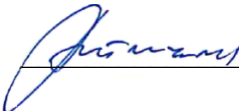
Разработчики ФОС:

Зырянова Луиза Алексеевна, кафедра минералогии и геохимии ТГУ, старший преподаватель.

Бестемьянова Ксения Викторовна, кафедра минералогии и геохимии ТГУ, старший преподаватель.

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

Руководитель ОПОП
«Эволюция Земли: геологические процессы
и полезные ископаемые»

 П.А. Тишин

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	Осуществляет 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

ОПК-2	ИОПК-2.1	Определяет цель исследования в зависимости от степени актуальности в рамках решения научно-исследовательских и производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)	Отсутствие умений определять цель исследования в зависимости от степени актуальности в рамках решения научно-исследовательских и производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)	Общие, но не структурированные умения определять цель исследования в зависимости от степени актуальности в рамках решения научно-исследовательских и производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения определять цель исследования в зависимости от степени актуальности в рамках решения научно-исследовательских и производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)	Сформированное умение определять цель исследования в зависимости от степени актуальности в рамках решения научно-исследовательских и производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)
	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	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
ПК-1	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	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

2 Этапы формирования компетенции в курсе и виды оценочных средств

№	Раздел дисциплины	Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства
1	Тема 1. Введение	ИОПК-1.2	Устный опрос
2	Тема 2. Систематика полезных ископаемых	ИОПК-1.2, ИОПК-1.3	Устный опрос
3	Тема 3. Основные понятия минералогии руд	ИОПК-2.1	Контрольная работа

4	Тема 4. Минеральный состав руд	ИОПК-2.1, ИОПК-2.2	Написание реферата
5	Тема 5. Структуры и текстуры руд	ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИПК-1.3	Устный опрос

3 Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ по темам практических работ и семинарских занятий, написание реферата по генетической обусловленности структурно-текстурных характеристик руд отдельных генетических типов месторождений или реферата по минералогии руд, являющихся предметом исследования магистерской диссертации.

ИОПК-1.2

Контрольная работа

Пример вопросов

1. Классификация рудных полезных ископаемых.
2. Руда.
3. Монометалльные и комплексные руды, попутные ценные компоненты и вредные примеси.

ИОПК-1.3

Контрольная работа

Пример вопросов

1. Генетическая обусловленность химического состава руд.
2. Основные кондиционные требования к составу руд.

Результаты контрольных работ оцениваются «зачтено» / «не зачтено».

Студент готовит реферат, проверяющий ИОПК-2.1, ИОПК-2.2 по характеристике химического и минерального состава руд различных генетических типов месторождений одного из промышленных металлов. Желательно, чтобы выбор металла был в соответствии с темой магистерской работы.

ИОПК-2.1

Реферат

Примерные темы

1. Минералогия руд железа.
2. Минералогия руд титана

ИОПК-2.2

Реферат

Примерные темы

1. Минералогия полиметаллических руд.
2. Минералогия колчеданно-полиметаллических руд.

Реферат выполняется письменно и заключается в проведении литературного обзора, анализе и обобщении существующих научных представлений по тематике дисциплины с докладом результатов и обсуждением темы на практическом занятии.

Сообщение сопровождается компьютерной презентацией длительностью до 10 минут (10-15 слайдов).

Оценивание защиты реферата

Критерий	3	2	1	0
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 не последовательно, 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»
Презентация	Правила оформления соблюдены полностью	Оформлена с незначительными ошибками	Оформлена с грубыми ошибками	Не оформлена по правилам либо отсутствует

При сумме баллов больше 13 ставится зачтено, при сумме баллов менее 13 ставится не зачтено и отправляется на доработку.

ИПК-1.3

Устный опрос

Пример вопросов

1. Минералогия руд железа.
2. Минералогия полиметаллических, колчеданно-полиметаллических руд.

Минералогия руд

- Минералогия руд черных металлов (железо, ванадий, хром).
- Минералогия руд черных металлов (марганец).
- Минералогия руд легких металлов (титан, алюминий).
- Минералогия руд цветных металлов (свинец, цинк).
- Минералогия руд цветных металлов (медь).

Минераграфия.

- *Устройство минераграфического (рудного) микроскопа.* Препараты для работы с рудным микроскопом (безрельефные аншлифы, прозрачно-полированные шлифы, аншлифы из дробленого рудного материала).

- *Диагностические признаки минералов в отраженном свете.* Определение изотропности и анизотропии минералов. Цвет минералов. Показатель отражения. Двухотражение. Внутренние рефлексы, условия их наблюдения. Оценка твердости минералов. Наблюдение спайности.

- *Микроструктуры руд.* Генетическая классификация первичных структур руд. Морфогенетические группы структур: зернистые, коррозионные, метазернистые, коллоидные. Вторичные структуры: кристаллокластические, катакластические. Структуры распада твердых растворов.

- *Микротекстуры руд.* Первичные текстуры замещения: коррозионные, прожилковые, реликтовые, каемочные, нитеобразные, петельчатые.

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 четвёртом семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два вопроса по дисциплине. Первый вопрос, проверяющий знания о минеральном составе (ИОПК - 1.2), макроструктурах и текстурах руд (ИОПК-1.3). Ответы на вопросы даются в развёрнутой форме. Второй вопрос, проверяющий умение проводить расчёты промышленного содержания главного минерала (ИОПК-2.1), знания о возможных попутных ценных компонентах (ИОПК-2.2), знания редких минералов руд, их влияние на технологические свойства руд (ИПК-1.3).

Первые вопросы к экзамену по курсу «Минералогия и геохимия руд, минераграфия».

1. Классификация полезных ископаемых. Место руд в классификации.
2. Принципы классификации промышленных минералов руд. Промышленно технологические типы, промышленно-технологические группы и подгруппы.
3. Причины и условия вовлечения в производство новых промышленных минералов и новых промышленных генетических типов месторождений руд.

4. Понятие руда. Химический состав руд. Комплексность руд.
5. Попутные ценные компоненты руд. Их генетическая обусловленность. Вредные примеси.
6. Кондиционные требования к качеству руд.
7. Рудные минералы. Критерии отнесения минералов к рудным. Главные, второстепенные, редкие рудные минералы. Минералы носители и концентраторы попутных ценных компонентов и вредных примесей.
8. Нерудные минералы: собственно нерудные и потенциально промышленные.
9. Необходимость микроскопического исследования руд. Основные характеристики рудных минералов в отраженном свете.
10. Структурно-текстурные характеристики руд. Генетические типы структур и текстур руд.
11. Геологическая типизация руд. Природные типы и разновидности руд.

Вторые вопросы к экзамену по курсу «Минералогия и геохимия руд, минераграфия» предполагают расчет минимального промышленного содержания того или иного рудного минерала, перечисление возможных попутных ценных компонентов в рудах конкретного металла месторождения конкретного генетического типа.

Ответ на второй вопрос предполагает использование справочной информации, которая будет предоставлена на экзамене.

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

Оценка «отлично» ставится в том случае, если дан полный ответ на первый вопрос, правильно проведены расчеты второго вопроса при выполненных требованиях текущего контроля.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если есть небольшие неточности при ответе на первый вопрос и небольшие ошибки при расчетах второго вопроса при выполненных требованиях текущего контроля.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если нет ответа на 1 вопрос или грубые ошибки по первому и второму вопросу при выполненных требованиях текущего контроля или при полных ответах или небольших ошибках по первому и второму вопросу при невыполненных требованиях текущего контроля.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если неполный ответ по первому вопросу, неправильные расчеты по второму вопросу при невыполненных или выполненных требованиях текущего контроля.

5 Шкала формирования итоговой оценки

Оценка	Критерии оценки
Отлично	полный развернутый ответ на вопросы экзамена показал повышенный уровень освоения всех компетенций
Хорошо	неполный ответ на вопросы экзамена показал достаточный уровень освоения всех компетенций
Удовлетворительно	ответ не на все вопросы экзамена показал пороговый уровень освоения всех компетенций
Неудовлетворительно	нет ответа даже на общие вопросы допороговый уровень освоения всех компетенций