21.05.04.06.Б1.В-2019-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Горный институт
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

А.Н. Ермаков

Фонд оценочных средств дисциплины

Исследование полезных ископаемых на обогатимость

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Обогащение полезных ископаемых

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Формы текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**	**Индикатор достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**	**Уровень**
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование и т.п. в соответствии с рабочей программой	ПК-14; ПК-17; ПК-18; ПК-4; ПСК-6.1; ПСК-6.2.	способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых; владеет навыками организации научно-исследовательских работ; способен осуществлять техническое руководство и непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; способен анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород; способен выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию.	Знать закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств, процессы и технологии переработки и обогащения твёрдых полезных ископаемых, структуру и взаимосвязи комплексов по обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение; основы разработки схем опробования полезных ископаемых, системы управления качеством минеральной продукции; основные требования к организации технического руководства работами при добыче и обогащении твердых полезных ископаемых, требования к подготовке руководителей среднего звена, методологию управления технико-технологическими процессами в области обогащения полезных ископаемых; горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород; технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых; методики проведения научно-исследовательских работ; технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию. Уметь обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса; определять раскрываемость минералов, строить зависимости раскрытия минералов от продолжительности измельчения руды; правильно использовать научно-техническую информацию для эффективного осуществления процессов обогащения твердых полезных ископаемых; организовывать техническое руководство работами при обогащении твердых полезных ископаемых; анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород; разрабатывать планы проведения научно-исследовательских работ; использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых; выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию. Владеть научной терминологией в области обогащения полезных ископаемых; основными методами научных исследований в области обогащения, методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники при подготовке твердых полезных ископаемых к обогащению; готовностью осуществлять техническое руководство работами при обогащении твердых полезных ископаемых, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; способностью анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород; навыками организации научно-исследовательских работ; готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых; способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию.	Высокий и средний

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично,

оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе по контрольным вопросам, подготовке отчетов по лабораторным работам, тестировании и т.п. в соответствии с рабочей программой.

Содержание контрольной работы

Контрольная работа содержит задачи по темам, отражающим содержание разделов:

- Методы изучения элементного, минерального состава руд и технологические исследования обогатимости полезных ископаемых;
- Оценка обогатимости полезных ископаемых;
- Выбор и испытание технологических схем разделения;

В контрольной работе выполняется расчёт по исходным данным, согласно варианту. Вопросы, рассматриваемые в контрольной работе, изучаются студентами самостоятельно. На установочной лекции выдается задание согласно методическим указаниям по самостоятельной работе. Изучение вопросов и выполнение работы производится в течение семестра, в котором изучается эта дисциплина. Работа в рукописном или электронном виде сдается перед сессией преподавателю. Возникающие в процессе работы вопросы по решению заданий можно разрешить в процессе консультации с преподавателем дистанционно или лично.

В рамках контрольной работы выполняются четыре задания по каждому из разделов. При зачтении контрольной работы оценивается правильность и полнота выполнения каждого из заданий.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном выполнении всех заданий;
- 75…99 баллов – при правильном и полном выполнении первого задания и правильном, но не полном выполнении одного из заданий;
- 50…74 баллов – при правильном и полном выполнении первого задания и правильном, но не полном выполнении двух последующих заданий;
- 25…49 баллов – при правильном и полном выполнении первого задания и правильном, но не полном выполнении трех последующих заданий;
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных и полных выполнений всех заданий.

Количество баллов	0…24	25…49	50…64	65…74	75…99	100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено		

Компьютерное тестирование

Компьютерное тестирование для студентов очной формы обучения проводится по окончанию лекционного курса по каждой из глав. Необходимо ответить на десять вопросов в течении десяти минут. В течении одной минуты необходимо прочитать задание и выбрать единственный правильный вопрос из предложенных. Тест считается выполненным на отлично, если даны ответы на 9 или 10 вопросов, на хорошо, если дано 8 правильных ответов и удовлетворительно, если дано 7 правильных ответов.

Примеры заданий

1. Назовите этап промышленного освоения месторождений, который завершается составлением ТЭД (технико-экономического доклада).

Поисково-оценочные работы
Предварительная разведка
Детальная разведка
Эксплуатационная разведка
Доразведка месторождений

2. На какой стадии исследования обогатимости ПИ предлагается выделение максимального количества пустой породы?

Первая
Вторая
Третья
Четвертая
Пятая

Критерии оценивания:

5 – при правильном ответе на 9 или 10 вопросов;

4 – при правильном ответе на 8 вопросов;

3 – при правильном ответе на 7 вопросов;

0-2 – при правильном ответе на 6 и менее вопросов.

Количество баллов	0-2	3	4	5
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Отчеты по лабораторным работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате согласно перечню лабораторных работ п.4 рабочей программы.

Содержание отчета:

1.Тема работы.

2. Задачи работы.

3. Краткое описание хода выполнения работы.

4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).

5. Выводы

Лабораторная работа №1. Составление принципиальных схем сокращения пробы руды до требуемой массы.

1. Каким образом определяется масса технологической пробы?

2. Какая масса пробы и крупность руды необходима для проведения элементного и фазового анализов?

Лабораторная работа №2. Определение измельчаемости руды. Построение графиков кинетики измельчения.

Дайте определение измельчаемости руд.

Как готовят пробу к исследованиям?

Лабораторная работа №3. Определение раскрываемости минералов. Построение зависимостей раскрытия минералов от продолжительности измельчения руды.

Чему численно равен коэффициент раскрытия минералов?

При каком времени измельчения определяют коэффициент раскрытия минерала?

Лабораторная работа №4. Исследование обогатимости руды в крупнокусковом виде. Расчет показателя контрастности руды по ее фракционному составу и кривым контрастности.

Что означает понятие контрастности руд?

Как определяется показатель контрастности руды?

Лабораторная работа №5. Испытание полезных ископаемых на обогатимость гравитационными методами обогащения. Построение и анализ кривых обогатимости. Определение теоретически возможных результатов гравитационного обогащения руды.

Каким образом проводят испытания полезного ископаемого на обогатимость гравитационными методами?

Как проводят фракционный анализ руды?

При защите работы обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 75…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 50…74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

- 25…49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…24	25…49	50…64	65…74	75…99	100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено		

5.2.3 Оценочные средства при промежуточной аттестации

В процессе аттестации студенту даются два вопроса по различным разделам лекционного курса. К аттестации допускается студент при выполнении всех заданий в течении семестра. Возникающие в процессе изучения материалов по лекционному курсу вопросы можно разрешить в процессе консультации с преподавателем дистанционно или лично.

Вопросы к зачету по дисциплине «Исследование полезных ископаемых на обогатимость»

1. Этапы промышленного освоения месторождения.

2. Стадии исследования полезных ископаемых на обогатимость.
3. Виды проб полезного ископаемого. Способы опробования месторождения.
4. Подготовка пробы к исследованию. Масса представительной пробы.
5. Примерная схема изучения состава и обогатимости полезного ископаемого.
6. Химические методы анализа элементного состава.
7. Спектральные методы анализа элементного состава минералов.
8. Физико-химические методы изучения фазового состава руды. Фазовый (пробирный) анализ руды.
9. Методы изучения фазового состава руды: оптико- и электронно-микроскопический; люминесцентный анализ.
10. Комбинированные методы минералогического анализа.
11. Методика проведения ситового анализа. Методика анализа на ситах «микромеш» и «микроплат».
12. Седиментационный анализ. Границы применимости. Применяемые методики. Метод отбора весовых проб.
13. Связь метода обогащения и крупности кусков.
14. Методы измерения и расчета разделительных признаков минералов: плотность.
15. Методы измерения и расчета разделительных признаков минералов: удельная магнитная восприимчивость, диэлектрическая проницаемость, удельная проводимость.
16. Методы измерения и расчета разделительных признаков минералов: флотируемость, растворимость, информационный сигнал.
17. Методы изменения разделительных признаков минералов.
18. Методика проведения фракционного анализа. Минимальная масса пробы для определения фракционного состава углей. Применяемые среды. Построение кривых обогатимости углей.
19. Определение петрографического состава углей.
20. Определение действительной плотности угля. Определение действительной плотности отдельных кусков угля. Расчет органической массы угля.
21. Определение действительной плотности угля. Определение плотности шламов, пыли, мелкого угля.
22. Определение насыпной плотности угля. Определение насыпной плотности мелкого материала методом режущего цилиндра. Определение насыпной плотности крупного материала.
23. Определение плотности жидкости и жидкости содержащий шлам.
24. Определение угла трения углей. Динамический угол естественного откоса. Статический угол.
25. Определение степени измельчения углей и руд.
26. Определение размокаемости горных пород.
27. Определение содержания твердой фазы в пульпе.
28. Определение pH среды. Характеристика воды по концентрации водорода. Методики определения pH среды.
29. Определение жесткости воды. Общая жесткость воды. Классификация воды по жесткости. Методика определения жесткости воды.
30. Определение пористости угля. Бактериальное загрязнение воды, классификация.
31. Определение осаждаемости шлама.
32. Определение флокулируемости шламов.
33. Определение флотируемости шламов. Кривые флотируемости угля.
34. Обогатимость минералов гравитационными методами. Шкала обогатимости гравитационными методами.
35. Обогатимость минералов магнитными методами. Шкала обогатимости магнитными методами.
36. Обогатимость минералов электрическими методами. Шкала обогатимости электрическими методами.
37. Обогатимость минералов флотационными методами. Классификация минералов по флотируемости.
38. Перспективные направления исследования флотационного процесса.
39. Химико-металлургические операции в схемах обогащения руд.
40. Критерии оптимизации при исследовании на обогатимость. Расчет выходов и извлечений по балансу металлов. Степень сокращения. Степень обогащения. Технологический баланс.
41. Товарный баланс.
42. Оценка эффективности технологических операций.
43. Испытание технологических схем. Виды испытаний.

44. Особенности технологических испытаний.

45. Полупромышленные испытания технологических схем. Методика проведения исследований руд на обогатимость в тяжелых суспензиях.

46. Операции обогащения с использованием химико-металлургических методов. Методы химического обогащения на примере золотосодержащих руд: цианирование, сорбционное выщелачивание с использованием ионообменных смол.

При проведении промежуточной аттестации обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 75…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 50…74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

- 25…49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…24	25…49	50…74	75…99	100
Шкала оценивания	неудовлетворительно		удовлетворительно	хорошо	отлично

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы, обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования, обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования, обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся при этом не меняется