

## ДИСТАНЦИОННЫЙ КУРС

дисциплины «Исследование полезных ископаемых на обогатимость»  
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело  
Специализация Обогащение полезных ископаемых (заочное)

**1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), 108 часов

Виды занятий	Распределение по семестрам в часах			Всего часов
	11 семестр	12 семес тр	---- семестр	
1	2	3	4	5
Общая трудоемкость	-	108		108
Аудиторные занятия, в т.ч.:	-	12		12
лекционные (ЛК)	-	4		4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	-	-		-
лабораторные (ЛР)	-	8		8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	-	96		96
Форма промежуточного контроля в семестре*	-	зачет		зачет
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	-	-		-

**2. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения курса «Исследования полезных ископаемых на обогатимость» является формирование у студентов квалифицированных научных знаний об основных этапах выполнения исследований минерального сырья на обогатимость и приобретения практических навыков исследовательской работы.

Задачами дисциплины являются:

- изучить методики подготовки проб к исследованиям;
- определение методики исследования обогатимости и обработки экспериментальных данных;
- изучение характеристик технологических свойств и обогатимости полезных ископаемых;
- формирование знаний для обоснования целесообразность применения метода обогащения.

Студенты должны освоить методики подготовки полезных ископаемых к исследованиям, обосновать целесообразность применения метода обогащения, исследовать обогатимость, обработать экспериментальные данные и составить отчет по НИР в соответствии с ГОСТами.

Существует логическая и содержательно-методическая взаимосвязь со следующими частями ООП: дисциплины математического и естественнонаучного цикла – математика, физика, геология, информатика; дисциплины профессионального цикла - Дробление, измельчение и подготовка мин. сырья к обогащению; Гравитационные методы обогащения; Магнитные, электрические и специальные методы обогащения; Флотационные методы обогащения; Технология обогащения полезных ископаемых.

Дисциплина включена в Блок 1 базовую часть ООП по специальности 21.05.04. «Горное дело» Специализация «Обогащение полезных ископаемых», является обязательным и изучается в 12 семестре.

### 3. Структуризация и подготовка учебного материала.

Разбивка курса на разделы и разбивка содержания раздела на небольшие смысловые части – занятия (лекции). Систем контроля, оценки. Подбор тестов, практических заданий, вопросов для самоконтроля и т.п. Проектирование способов закрепления знаний и навыков и осуществления обратной связи, направленной на выявление сформированных компетенций.

№ модуля	Инструктивный блок	Информационный блок	Коммуникативный блок	Контрольный блок
1	Критерии оценки График обучения Методические указания по изучению курса	Лекция 1 Лекция 2 Лекция 3 Лекция 4 Текущий контроль: выполнение лабораторных работ № 1 Задание: отчет ЛР в письменной форме, в виде файла	Вопросы студенту по 1 модулю. Ответы на вопросы по каждой лекции в письменной форм, в виде файла	Рубежный контроль: Тест №1. Ответ в виде файла
2	Критерии оценки График обучения Методические указания по изучению курса	Лекция 5 Лекция 6 Текущий контроль: выполнение лабораторных работ № 2 Задание: отчет ЛР в письменной форме, в виде файла	Вопросы студенту по 2 модулю. Ответы на вопросы по каждой лекции в письменной форм, в виде файла	Рубежный контроль: Тест №2. Ответ в виде файла
3	Критерии оценки График обучения Методические указания по изучению курса	Лекция 7 Лекция 8 Текущий контроль: выполнение лабораторных работ № 3 Задание: отчет ЛР в письменной форме, в виде файла	Вопросы студенту по 3 модулю. Ответы на вопросы по каждой лекции в письменной форм, в виде файла	Рубежный контроль: Тест №3. Ответ в виде файла
4	Критерии оценки График обучения Методические указания по изучению курса	Лекция 9 Лекция 10 Лекция 11 Лекция 12 Лекция 13	Вопросы студенту по 4 модулю. Ответы на вопросы по каждой лекции в	Рубежный контроль: Тест №4 Ответ в виде файла

		Лекция 14 Лекция 15	письменной форм, в виде файла	
				Итоговый контроль: Письменная контрольная работа. Зачет.

### Темы лекционных занятий

**Модуль 1.** Введение. Содержание и задачи курса.

Отбор и подготовка технологических проб к исследованиям

**Модуль 2.** Изучение физических и технологических свойств руды и продуктов обогащения

**Модуль 3.** Исследование обогатимости минерального сырья на гравитационных аппаратах. Магнитная и электрическая сепарация. Флотационные испытания.

**Модуль 4.** Испытание технологических схем. Оценка эффективности обогащения. Управление качеством. АСУ.

### Темы лабораторных занятий

**Модуль 1.** Введение. Содержание и задачи курса. Отбор и подготовка технологических проб к исследованиям

Лабораторная работа № 1. Подготовка технологической пробы к исследованиям

**Модуль 2.** Изучение физических и технологических свойств руды и продуктов обогащения

Лабораторная работа № 2. Фракционный анализ угля в тяжелых жидкостях в статических условиях.

**Модуль 3.** Исследование обогатимости минерального сырья на гравитационных аппаратах. Магнитная и электрическая сепарация

Лабораторная работа № 3. Исследование полезных ископаемых на обогатимость гравитационными методами.

### 4. Методические указания (руководство) к изучению дисциплины «Исследование полезных ископаемых на обогатимость»

Описание работы с дистанционным курсом:

Дистанционный курс «Исследование полезных ископаемых на обогатимость» состоит из 4 модулей.

Модуль 1 состоит из лекций, заданий для текущего и рубежного контроля, критериев оценки и др. материалов

Модуль 2 состоит из лекций, заданий для текущего и рубежного контроля, критериев оценки и др. материалов

Модуль 3 состоит из лекций, заданий для текущего и рубежного контроля, критериев оценки и др. материалов

Модуль 4 состоит из лекций, заданий для рубежного контроля, а также методических рекомендаций, критериев оценки, итогового контроля, письменная контрольная работа. Зачет.

Необходимым условием успешного освоения дисциплины «Исследование полезных ископаемых на обогатимость» студентами заочной формы обучения с применением ДОТ является последовательное прохождение всех контрольных

мероприятий каждого из модулей. На изучение каждого модуля отводится время в соответствии с графиком обучения. После успешного прохождения 1-4 модулей формой итогового контроля является зачет.

Формы текущего, рубежного и итогового контроля, порядок начисления баллов описаны в *Критериях оценки*.

Сроки прохождения всех контрольных мероприятий указаны в графике обучения.

### **Порядок работы с курсом.**

1. Студент последовательно знакомится с содержанием лекций по модулям 1 -4, изучает основную и дополнительную литературу, в соответствии с Графиком обучения. Модуль 1 включает в себя 4 лекции. Модуль 2 включает в себя 2 лекции. Модуль 3 включает в себя 2 лекции. Модуль 4 включает в себя 7 лекций.

*Примечание: преподаватель самостоятельно устанавливает количество лекций в модуле.*

2. В течение семестра студент выполняет задания для текущего контроля. Задания для текущего контроля заключаются в ответах на вопросы для самоконтроля после каждой лекции, и выполнении лабораторных работ.

*Примечание: преподаватель самостоятельно устанавливает количество лабораторных работ в модуле.*

3. Вопросы для самоконтроля приводятся, как правило, после каждой лекции. Студент читает лекцию и отвечает на вопрос(ы) для самоконтроля. Если студент отвечает правильно, ему начисляются баллы. При неправильном ответе, студент может перейти к изучению следующей лекции, но баллы ему не начисляются.
4. Задания для лабораторных работ и методические указания к их выполнению приводятся в практической части. Студент выполняет задание и отправляет свой ответ непосредственно в СДО, прикрепив файл с работой.
5. После изучения каждого модуля студент выполняет задания для рубежного контроля. Рубежный контроль заключается в прохождении тестов. Всего тестов для рубежного контроля 4.

Для прохождения рубежного контроля студент выбирает элемент «Тест № 1» после 1 модуля и «Тест № 2» после 2 модуля и т.д

*Примечание: порог прохождения рубежного тестирования – 100% правильных ответов. Если обучающийся не преодолел установленный порог, к изучению следующего модуля не допускается.*

При возникновении затруднений или вопросов можно обращаться к преподавателю

6. В конце курса необходимо выполнить итоговую письменную контрольную работу. Для этого студент в контрольном блоке, знакомится с методическими указаниями по выполнению контрольной и выбирает вариант работы (по номеру зачетки). Контрольная работа выполняется в соответствии со Стандартом оформления и написания контрольных работ (МИ 4.2-5/47-01-2013 [Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой](#)

[документации](#)). Контрольную работу необходимо загрузить на проверку преподавателю файл в виде pdf.

7. Наличие письменно выполненной контрольной работы, а также выполнение заданий текущего (лабораторных работ), рубежного контроля (теста) являются необходимым условием для получения оценки «зачтено» по данной дисциплине. Количество баллов за выполненные задания приводятся в Критериях оценки.

**Свои вопросы преподавателю студент может отправить на электронный адрес: [nikitina-lg@mail.ru](mailto:nikitina-lg@mail.ru) доцент, к.т.н. Никитина Людмила Георгиевна сот.тел +7 914 520 34 12**

### **Оформление лабораторных работ.**

Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные лабораторной работы;
- последовательность выполнения;
- краткий ответ на контрольные вопросы;
- приложения (при необходимости).

### **Порядок отчетности по лабораторной работе.**

Студенты, выполнившие лабораторную работу, составляют отчет, который необходимо загрузить на проверку преподавателю, файл в виде pdf в систему СДО.

Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе «зачет», «не зачет». Критерием является: правильное оформление, расчеты и ответы на контрольные вопросы по теме лабораторной работе.

В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работе.

При отрицательном результате – студент исправляет работу и загружает ее вновь.

Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается к зачету по дисциплине.

*Рекомендации по использованию информационных технологий.*

Материалы учебных занятий и рабочая программа дисциплины, учебники и учебные пособия могут быть просмотрены в локальной сети на сайте ЗабГУ, а также в электронных фондах учебно-методической документации ЗабГУ и на кафедре ОПИ и ВС.

### **Выполнение итоговой контрольной работы.**

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по всем модулям дисциплины.

Основная часть материала изучается студентами самостоятельно. Для последовательного изучения тем и разделов дисциплины необходимо тщательно изучить и проработать рекомендованную основную и дополнительную литературу. Для закрепления знаний необходимо использовать материалы тех предприятий, где студенты работают (горнодобывающая промышленность, научно-исследовательские лаборатории, проектные институты и т.д.). Выполнение контрольной работы способствует приобретению студентами навыков работы с учебной и справочной литературой, инструкциями, НТД, а также позволяет проконтролировать уровень их знаний.

При получении задания на выполнение контрольной работы необходимо внимательно изучить перечень вопросов, выбрать соответствующий вариант. Вариант контрольной работы соответствует двум последним цифрам учебного шифра (номера зачетной книжки). Ответы на вопросы контрольного задания должны быть написаны подробно и развернуто, могут сопровождаться иллюстрациями (схемы, чертежи, таблицы, рисунки), цифровым материалом, ссылками на нормативно-техническую документацию.

Контрольная работа должна быть оформлена и написана в соответствии со Стандартом оформления и написания контрольных работ ([МИ 4.2-5/47-01-2013 Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации](#)).

### **Перечень примерных вопросов к итоговой контрольной работе (зачету):**

1. Исследование на обогатимость руд и продуктов эксплуатируемых месторождений. Цели и задачи исследования.
2. Исследование на обогатимость руд новых месторождений. Цели и задачи исследований.
3. Составление плана работы по исследованию на обогатимость.
4. Выбор методов исследований обогатимости полезных ископаемых.
5. Технологическое опробование месторождений.
6. Геолого-технологическое картирование месторождений.
7. Параметры вещественного состава, изучаемые по пробам.
8. Способы отбора проб и их транспортирование.
9. Методы определения относительного содержания минералов в шлифе.
10. Макро- и микро-минералогический анализы. Анализ классов ситового анализа.
11. Подготовка пробы руды к исследованию. Способы перемешивания и сокращения проб.
12. Химический фазовый анализ.
13. Рентгенометрический фазовый анализ.
14. Термический анализ.
15. Элементарный (валовый) анализ.
16. Электро-зондовый рентгеноспектральный микроанализ (РСМА).
17. Классический метод планирования экспериментов (Гаусса-Зайделя). Область применения. Достоинства. Недостатки.
18. Статические методы планирования. Область применения. Достоинства. Недостатки.
19. Математическая сущность метода Бокса-Уилсона и его геометрическая интерпретация.
20. Техника применения метода Бокса-Уилсона.
21. Интервал варьирования при статических методах планирования эксперимента.
22. Матрицы планирования при статических методах планирования экспериментов.
23. Полный факторный эксперимент и дробные реплики. Эффекты взаимодействия факторов.
24. Функция отклика при планировании экспериментов.
25. Способы определения ошибки опытов.
26. Симплексный метод планирования экспериментов. Техника применения. Достоинства. Недостатки.
27. Ситовой анализ. Методика выполнения. Обработка результатов.
28. Дисперсионный и микроскопический методы анализа гранулометрического состава минерала. Методика выполнения.
29. Определение плотности и насыпной массы руды и минералов.
30. Фракционный анализ руды и продуктов обогащения.
31. Обработка результатов фракционного анализа. Построение кривых обогатимости.
32. Выделение мономинеральных фракций. Цели. Способы. Схемы.
33. Исследование на обогатимость флотационным методом. Подготовительные операции.
34. Особенности выполнения флотационных исследований с малыми навесками.

35. Проведение опытов флотации по принципу непрерывного процесса.
36. Испытания промывкой и в тяжёлых средах.
37. Исследование на обогатимость отсадкой.
38. Исследование на обогатимость в струе, текущей по наклонной плоскости.
39. Исследование на обогатимость магнитным методом обогащения. Оборудование. Методика.
40. Исследование на обогатимость электрической сепарацией.
41. Изучение влияния тонкости помола на процесс флотации полезного ископаемого.
42. Изучение влияния времени перемешивания, флотации, плотности пульпы, температуры пульпы на процесс флотации.
43. Изучение влияния реагентного режима на процесс флотации.
44. Отчёт о научных исследованиях. Структура. Правила написания.
45. Рабочий журнал при научных исследованиях. Порядок ведения. Необходимые записи.
46. Общая схема исследования на обогатимость.
47. Какие задачи ставятся при исследовании руд на обогатимость?
48. Перечислите основные физико-механические свойства руд и продуктов разделения.
49. Как определяется крепость?
50. Как определяется абразивность?
51. Как определяются дробимость и измельчаемость?
52. Как определяется сгущаемость?
53. Как определяется фильтруемость?
54. Как определяется удельная поверхность?
55. Как определяется насыпная плотность и пористость?
56. Что такое технологическая проба?
57. Схема подготовки пробы к испытаниям в лаборатории.
58. Схема подготовки пробы на объекте.
59. Как определяется масса технологической пробы?
60. Какие требования предъявляются к качеству технологических проб?
61. Для чего предназначена опытно-промышленная проба?
62. Что такое малая технологическая проба?
63. Что такое бортовое содержание?
64. Как определяются границы месторождения?
65. Основные физико-химические методы изучения элементного и фазового состава руды.
66. Расскажите о методах исследования структуры и текстуры руды.
67. Основные разделительные признаки.
68. Что такое идеальное фракционирование?
69. Что такое предельная обогатимость руды?
70. Основные виды фазового анализа?
71. Что такое идеальная сепарационная характеристика?
72. Чем идеальная сепарационная характеристика отличается от реальной?
73. Что такое граница разделения?
74. Что такое технологические классы крупности?
75. Сколько стадий входит в общую схему обогащения руды?
76. Что такое машинные классы крупности?
77. Какие вы знаете варианты характеристик раскрытия руды и схем обогащения?
78. Как производится расчет выходов породы и концентратов?
79. Как осуществляется выбор разделительного признака?
80. На основании чего происходит составление вариантов технологических схем?
81. Общая методика сравнения вариантов технологических схем?
82. Назовите причины изменчивости качества руды?
83. Основные возможности управления качеством продукции на обогатительных фабриках?

84. Для чего необходимо управление качеством продукции?

85. Как производится оперативный расчет схем обогащения по результатам опробования?

### **5. Методические указания (руководство) к самостоятельной работе по изучению дисциплины «Исследование полезных ископаемых на обогатимость»**

В соответствии с учебным планом направления подготовки на изучение данной дисциплины выделено 108 часов. Большая часть теоретического материала изучается самостоятельно, объем такой работы – 96 часов. В течении семестра студенты самостоятельно изучают теоретический материал.

Электронный конспект лекций кратко излагает программный материал, поэтому студентам необходимо дополнительно ознакомиться с учебниками по дисциплине.

Список рекомендуемой литературы приводится в информационном блоке. При ознакомлении с лекциями следует обратить внимание на ключевые понятия, постараться запомнить и воспроизвести их. Самостоятельно изучаются положения нормативно-технической документации. Усвоенные теоретические знания становятся эффективными при использовании их для решения практических ситуаций, задач (лабораторных работ).

### **РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**

Виды учебной деятельности	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы
<b>Модуль 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			<b>9</b>
1. Вопросы для самоконтроля (в конце каждой лекции)	1	4	4
2. Выполнение лабораторной работы №1	5	1	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>8</b>
3. Тест №1	2	4	8
<b>Модуль 2</b>			
<b>Текущий контроль</b>			<b>7</b>
1. Вопросы для самоконтроля (в конце каждой лекции)	1	2	2
2. Выполнение лабораторной работы №2	5	1	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>8</b>
3. Тест № 2	2	4	8
<b>Модуль 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			<b>7</b>
1. Вопросы для самоконтроля (в конце каждой	1	2	2

лекции)			
2.Выполнение лабораторной работы №3	5	1	5
<b>Рубежный контроль</b>			<b>8</b>
3.Тест № 3	2	4	8
<b>Модуль 4</b>			
<b>Текущий контроль</b>			<b>7</b>
1.Вопросы для самоконтроля (в конце каждой лекции)	1	7	7
<b>Рубежный контроль</b>			<b>21</b>
2.Тест № 4	3	7	21
<b>Письменная контрольная работа</b>	10	3	<b>30</b>
<b>Итоговый контроль</b>			
Зачет			
Итого			105

**Критерии для получения зачета по дисциплине  
«Исследование полезных ископаемых на обогатимость»**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

1. выполнены и присланы на проверку (при необходимости доработаны) задания (ответы на вопросы для самоконтроля, лабораторные работы);
2. при выполнении лабораторной работы:
  - найдено или предложено верное решение; расчеты правильные и корректные;
  - задачи, ситуации правильно оформлены;
  - студент может аргументировать свое решение;
3. успешно пройдено рубежное тестирование;
4. вопросы итоговой контрольной работы раскрыты полностью, использованы лекции и литературные источники; контрольная работа оформлена в соответствии со Стандартом оформления и написания контрольных работ **МИ 4.2-5/47-01-2013** [Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации.](#)

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) основная литература:**

1. Козин В.З., Исследование руд на обогатимость. Конспект лекций. – Екатеринбург: Изд. УГГГА, 2001. – 142с.
2. Леонов С. Б. , Белькова О.Н. Исследование полезных ископаемых на обогатимость. Учебное пособие. - М.: Интермет Ижиниринг,2001. – 671 с.
3. Теория сепарационных процессов. Учебное пособие: ч.1. / О.Н.Тихонов; Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет) СПб, 2003. 99 с.
4. Смыгин В.Д., Филлипов Л.О., Шехирев Д.В. Основы обогащения руд. Учебное пособие для вузов. М.:«Альтекс», 2003, 304 с.
5. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых

полезных ископаемых. Т. 1. Обоганительные процессы и аппараты. Учебник для вузов – М.: Изд. МГГУ, 2001.

6. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Технология обогащения полезных ископаемых. Учебник. Т 2 – М.: МГГУ, 2004, - 510 с.

**б) дополнительная литература:**

- 1 Мелик-Гайказян В.И., Абрамов А.А. и др. Методы исследования флотационного процесса. – М.: Недра 1990. – 301 с.
2. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования: Справочник /Под ред. П.Е. Остапенко. – М.: Недра, 1990. – 264 с.
3. Технологическая оценка минерального сырья. Опробование месторождений. Характеристика сырья: Справочник/Под ред. П.Е. Остапенко. – М.: Недра, 1990. – 272 с.
4. Технологическая оценка минерального сырья. Опытные установки: Под ред. П.Е Остапенко. – М.: Недра, 1991. – 288 с.
- 5 Белькова О.Н., Леонов С.Б. Исследование полезных ископаемых на обогатимость. Пособие к практическим занятиям. – Иркутск. 1996. – 104 с.
6. Исследование полезных ископаемых на обогатимость: метод. указания / разраб. О.В. Литвинцева, Н.А. Доровских.- Чита: ЧитГУ, 2009. - 41 с.
7. Андреев Е.Е. Анализ фракционного состава и обогатимости апатито-нефелиновой руды Хибинского массива / Е.Е.Андреев, О.Н.Тихонов и др. // Обогащение руд. 1999. № 6. С.9-13.
8. Технологическая оценка минерального сырья. Методы исследования: Справочник /Под. ред. Остапенко П.Е. – М.: Недра, 1990 – 264 с.

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Сопровождение учебного процесса обеспечивают современные электронные и информационные ресурсы, базы данных, научные электронные библиотеки и электронные библиотечные системы: ЭКС «IPRbooks»; ЭБС «БиблиоРоссика»; «Электронная библиотека диссертаций РГБ»; НЭБ «Elibrary».

**7. Пример**

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**Модуль 1**

**Лекция 1**

Введение в дисциплину

Тема: Физико-механические свойства руд и продуктов обогащения

*Далее приводиться текст Лекции 1*

**Вопросы для самоконтроля:**

**Вопросы:**

1. Что такое технологическая проба?
2. Схема подготовки пробы к испытаниям в лаборатории.
3. Схема подготовки пробы на объекте.
4. Как определяется масса технологической пробы?

**Лекция 2**

*Далее приводиться текст Лекции 2*

**Вопросы для самоконтроля:**

**И т.д**

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Модуль 1**

Лабораторная работа №1 Подготовка технологической пробы к исследованиям

*Далее приводиться текст лабораторной работы №1*

**Оформление работы**

**Выполнение и расчет работы**

**Выводы по работе**

*Примечание: методические указания и требования по выполнению к каждой из работ будут описаны в тексте*

### **Модуль 2**

Лабораторная работа №2 Фракционный анализ угля в тяжелых жидкостях в статических условиях.

*Далее приводиться текст лабораторной работы №2*

**Оформление работы**

**Выполнение и расчет работы**

**Выводы по работе**

*Примечание: методические указания и требования по выполнению к каждой из работ будут описаны в тексте*

**и т.д**

## **ТЕСТИРОВАНИЕ**

### **МОДУЛЬ 1**

Тест №1 (галочкой отмечен правильный ответ)

1. Выберите правильный вариант

Слеживаемость:

А) Слеживаемость может определяться физико-механическим и физико-химическим сцеплением. ✓

Б) Слеживаемость может определяться физико-химическим сцеплением.

2. Выберите несколько правильных ответов

Исследование на обогатимость выполняют в следующих случаях:

А) при разведке месторождений и утверждении запасов; ✓

Б) разработке технологического регламента обогащения; ✓

В) совершенствовании схемы обогащения и ее оптимизации; ✓

Г) при геологических изысканиях

3. Выберите правильный вариант

Одна из наиболее часто определяемых характеристик это:

А) Сгущаемость ✓

Б) Промывистость

### **МОДУЛЬ 2**

**Тест №2**

### **МОДУЛЬ 3**

.....

### **МОДУЛЬ 4**

.....

## **ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**Пример:**

**Вариант 1**

Задание 1 Общая схема проведения исследований на обогатимость

Задание 2 Метод ситового анализа

Задание 3 Технологические пробы. Природные типы руд

**Вариант 2**

Задание 1 Практические задачи исследования руд на обогатимость

Задание 2 Обзор методов денсиметрического анализа

Задание 3 Предварительная подготовка пробы на объекте

**Вариант 3**

Задание 1 Составление схемы проведения флотационных исследований

Задание 2 Методы магнитного анализа.

Задание 3 Подготовка технологической пробы

**Вариант 4**

Задание 1 Этапы исследования полезных ископаемых на обогатимость. Виды исследований

Задание 2 Экспериментальный метод получения сепарационной характеристики.

Задание 3 Технологические типы и сорта руд. Требования предъявляемые к качеству технологической пробы

.....

**ЗАЧЕТ**

**Материалы разработала и подготовила  
Доцент кафедры ОПИиВС, к.т.н.**

**Л.Г.Никитина**