

**1. АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе дисциплины**

**Б1.В.ДВ.07.01 Исследование полезных ископаемых на обогатимость**

Трудоемкость 5з.е.

**1.1.Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

*Цели:*формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области исследования обогатимости полезных ископаемых и использования их для получения высокого качества товарной продукции при минимальных потерях полезных ископаемых и наименьшей себестоимости производства.

*Краткое содержание дисциплины:*

Исследования полезных ископаемых на обогатимость. Общая схема исследований на обогатимость. Основные виды исследований в обогащении. Роль и значение научного подхода к исследованию обогатимости по­лезных ископаемых.Методы изучения элементного, минерального состава руд и технологические исследования обогатимости полезных ископаемых. Подготовка проб к исследованию.Оценкаобогатимости полезных ископаемых. Выбор и испытание технологических схем разделения.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование категории (группы) компетенций | Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций) | Наименование индикатора достижения компетенций | Планируемые результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
| Научно-исследовательский | ПК-1  Способен участ-вовать в исследо-ваниях объектов профессиональной деятельности и их структурных элеме-нтов | *ПК-1.1*  *-использует пос-ледние достиже-ния науки и тех-ники в области обогащения по-лезных ископае-мых и резуль-татов исследо-ваний ведущих научных школ;*  *ПК-1.2*  *Осуществляет изучение мето-дов и методик проведения ос-новных инже-нерных расче-тов теорети-ческих и экспе-риментальных исследований* | *Знать:*  –способы анализа имеющейся инфор-мации;  - методологию, конк-ретные методы и приемы [научно-исследовательской работы](https://pandia.ru/text/category/nauchnie_raboti/) с исполь-зованием современ-ных компьютерных технологий по обо-гатимости полезных ископаемых;  *Уметь:*  -ставить задачу и вы-полнять научные исследования при решении конкретных задач по направ-лению подготовки с использованием со-временной аппара-туры и вычисли-тельных средств;  *Владеть****:***  -методами самосто-ятельного анализа по обогатимости полез-ныхископаемых. | Практические  работы №1-5  Расчтно-графическая работа  Контрольная работа  Экзамен |
| Производст-венно- технологический | ПК-2  Способен выбирать технологию произ-водства работ по обогащению полез-ных ископаемых, составлять необхо-димую докумен-тацию | *ПК-2.4*  *-способность осуществлять контроль качес-тва производства работ и обеспе-чивать правиль-ность выполнения их исполнителями* |
| ПК-3  Способен выбирать и рассчитывать ос-новные техноло-гические пара-метры эффектив-ного и экологи-чески безопасного производства работ по переработке и обогащению мине-рального сырья на основе знаний при-нципов проекти-рования техно-логических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования | *ПК-3.6*  *-осуществляет контроль качес-тва продуктов обогащения* |

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Се-местризуче-ния | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик | |
| на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля) | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой |
| Б1.В.ДВ.  07.01. | Исследование полезных ископаемых на обогати-мость | В | Б1.В.02 Подготовительные процессы обогащения полезных ископаемых  Б1.В.03Гравитационные процес-сы обогащения полезных иско-паемых  Б1.В.04Флотационные процессы обогащения полезных ископа-емых  Б1.В.05Процессы обзевожив-ания,окомкования и складиро-вания продуктов обогащения | Б2.В.03(Н) Производственная практика: Научно-исследовательская работа  Б2.В.04(Пд) Производственная преддип-ломная проектно-технлоги-ческая практика  Б3.01(Д)  Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**1.4. Язык преподавания:** русский.

**2. Объем дисциплиныв зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного планагр. С-ГД-23 (ОПИ):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и название дисциплины по учебному плану | Б1.В.ДВ.07.01 Исследование полезных ископаемых на обогатимость | |
| Курс изучения | 6 | |
| Семестр(ы) изучения | В | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | Зачет | |
| РГР/Контрольная работа, семестр выполнения | В | |
| Трудоемкость (в ЗЕТ) | 5ЗЕТ | |
| **Трудоемкость (в часах)** (сумма строк №1,2,3), в т.ч.: | 180 | |
| **№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:** | Объем аудиторной работы,  в часах | Вт.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.): | 53 | - |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции) | 12 | - |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.: |  | - |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумыи т.п.) | - | - |
| - лабораторные работы | - | - |
| - практикумы | 36 | - |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации) | 5 | - |
| **№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)** | 100 | |
| **№3. Количество часов на экзамен** (при наличии экзамена в учебном плане) | 27 | |

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Всего часов | Контактная работа, в часах | | | | | | | | | Часы СРС |
| Лекции | из них с применением ЭО и ДОТ | Семинары (практические занятия, коллоквиумы) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практикумы | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) |
| 1.Основные виды исследований в обогащении | 13 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 12(ТР.ПР) |
| 2.Общая схема исследований на обогати­мость | 17 | 1 | - | - | - | - | - | 4 | - | - | 12(ТР,ПР) |
| 3.Методы изучения элементного, минераль-ного состава на обогати-мость | 18 | 2 | - | - | - | - | - | 4 | - |  | 12(ТР,ПР) |
| 4. Оценка обогатимости полезных ископаемых | 30 | 4 | - | - | - | - | - | 14 | - | - | 12(ТР,ПР) |
| 5.Выбор и испытание технологических схем разделения | 30 | 4 | - | - | - | - | - | 14 | - | - | 12(ТР,ПР) |
| РГР | 22 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 20 |
| Контрольная работа | 23 | - |  | - | - | - | - | - |  | 3 | 20 |
| **Всего часов** | **153** | **12** |  | **-** | **-** | **-** | **-** | **36** |  | **5** | **100** |

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практических работ;ТР- теоретическая подготовка;кр – выполнение контрольной работы

**3.2. Содержание тем программы дисциплины**

*Лекция 1(2час)*

Введение. Этапы промышленного освоения месторождений различных полезных ископаемых. Необходимость выполнения исследований полезных ископаемых на обогати­мость для новых месторождений и совершенствования технологий переработки полезных ископаемых для существующих предприятий.

*Лекции2(2час)*

Основные виды исследований в обогащении полезных ископаемых. Основные стадии и значение исследования руд и техногенного минерального сырья на обогатимость. Виды руд и требования к результатам исследований.О роли и значении необходимости научного подхода к исследованию обогатимости по­лезных ископаемых. Характеристики руд и концентратов. Технологические требования и их роль при исследовании обогатимости полезных ископаемых. Экономические и экологические требования и их учет при исследовании обогатимости полезных ископаемых и разработке технологических схем переработки.

*Лекция3,4(4час)*

Виды проб полезного ископаемого. Способы опробова­ния месторождений. Подготовка проб полезных ископаемых к исследованию. Мас­са представительной пробы. Схема изучения вещественного состава и обогатимости полезных ископаемых. Физико-химические методы изучения элементного и фазового состава руды. Методы ис­следования структуры и текстуры руды, гранулометрического состава и влияние их на обогатимость. Классификация минераль­ных включений по размерам и способы их извлечения из руд.Методы измерения и расчета разделительных признаков час­тиц, их физико-химических свойств (плотности, удельной магнитной восприимчивости, диэлектрической проницаемости и т. д.). Особенности фракционирования по плотности, по флотируемости и магнитным свойствам. Исследование по­верхностных свойств минералов. Допустимые погрешности воспроизводимости результатов аппаратов и процессов разде­ления (информационных, гравитационных, магнитных, элек­трических, химико-металлургических). Особенности лабора­торных исследований полезных ископаемых на обогатимость. Исследование обогатимости углей.

*Лекция5,6(4час)*

Выбор метода обогащения полезных ископаемых. Исследования по обогатимости полезных ископаемых, в том числе техногенных образований с применением различных методов: гравитационных, магнитных,электрических и других. Шкалы обогатимости полезных ископаемых. Роль и значение химико-металлургических операций в схемах обогащения полезных ископаемых.Критерии оптимизации при исследо­вании различных полезных ископаемых, в том числе техногенного сырья, на обогатимость. Расчет выходов и извлечений по ба­лансу металлов. Степень сокращения. Степень обогащения. Сепарационные характеристики промышленных аппаратов и процессов припереработки различных видов полезных ископаемых и минерального сырья техногенного происхождения.

*Лекция7,8(4час)*

Выбор и испытание технологических схем разделения. Выбор технологических схем переработки и обогащения различных видов полезных ископаемых, в том числе и техногенного минерального сырья. Сравнение вариантов технологических схем. Расчет товарных балансов. Технологический баланс и особенности его составления. Испытание технологических схем. Виды испытаний. Особенности технологических испытаний. Задачи полупро­мышленных испытаний при обогащении полезных ископаемых и возможные пути их решения.Методика проведения испытаний руд на обогатимость в тяжелых суспензиях, в том числе и на полупромышленных установках. Основные операции обогащения различных полезных ископаемых, в том числе и техногенного сырья, с использованием химико-металлургических методов. Методы сорбционного выщелачи­вания с использованием ионообменных смол. Новые методы по переработки золотосодержащих труднообогатимых и упорных руд.

**3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

Основными видами учебных занятий при изучении образовательного модуля являются практические и групповые занятия, лекции, а также самостоятельная работа. Практические и групповые занятия составляют основу для изучения материала образовательного модуля. Практические занятия направлены на выработку умений по применению исследований на обогатимость по разным видам ПИ.

. При подготовке к групповым занятиям обучающиеся изучают рекомендованную литературу, материалы лекций по соответствующей теме, дополняют лекционный материал.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по образовательному модулю проводится в виде защит практических работ по пройденным темам.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в виде аналитической справки в письменном виде, выполнение контрольной работы. Подготовка к аттестации проводится в часы самостоятельной работы обучающихся, а также вовремя консультаций преподавателей. В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями:

**Кейс (**способы и схемы проведения выработок)

/ Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

**Проблемное обучение**

Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проб-лемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы.

**Технологии формирования научно- исследовательской деятельности**

Создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности.

**Реферат**

Средство, позволяющее проводить самостоятельный поискматериалов по за-данной теме, реферировать и анализироватьих,правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата.

**Аналитическая справка**

Сравнительный анализ различных видов оборудования с учетом производительности и эффективности применения.

**Дискуссионные методы** могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, сократовской беседы, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других. Дискуссионные методы в рамках дисциплины реализуются на лекционных и семинарских занятиях.

При **проблемном обучении**под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями. Проблемное обучение в рамках дисциплины реализуются при проведении практикумов.

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся Методические указания размещены в СДО Moodle:<http://moodle.nfygu.ru/>

**4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работыобучающихся по дисциплине**

**СодержаниеСРС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела (темы) | Вид СРС | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля |
| 1 | Разделы №2-5 | Практические работы №1-5 | 60 | Анализ теоретического обучения, выполнение практической работы:  расчет и графика, оформление по МУ, подготовка к защите.  Защита практических работ |
| 2 | Раздел №4 | Расчетно-графическая работа | 20 |
| 3 | Разделы №2-5 | Контрольная работа | 20 |
| 4 |  | Итого | 100 |  |

**4.1 Практические работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля |
| 1 | Определение характеристики руд и концентратов | 10 | Анализ теоретического обучения, выполнение практической работы:  расчет и графика, оформление по МУ, подготовка к защите.  Защита практических работ |
| 2 | Подготовка проб полезных ископаемых к исследованию | 10 |
| 3 | Измерения и расчет разделительных признаков час­тиц, их физико-химических свойств | 10 |
| 4 | Расчет товарных балансов. | 15 |
| 5 | Проведение испытаний руд на обогатимость в тяжелых суспензиях | 15 |
|  | Итого | 60 |  |

**4.2 Расчетно-графическая работа**

Тема: Расчитать мас­су представительной пробы, структуру и текстуру руды, гранулометрического состава руды (по вариантам:уголь, руда)).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля |
| 1 | Масса представительской пробы. | 5 | Зашита  РГР |
| 2 | Фракционный анализ | 10 |
| 3 | Заключение | 5 |
|  | Итого | 20 |  |

* 1. **Контрольная работа (по выборуполезного ископаемого)**

***Тема:***Выбор технологических схем переработки и обогащения различных видов полезных ископаемых и их проверка на обогатимость

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля |
| 1 | Масса представительской пробы. | 5 | Зашита  Контрольной работы |
| 2 | Фракционный анализ. Товарный баланс | 10 |
| 3 | Заключение | 5 |
|  | Итого | 20 |  |

* 1. **Контрольная работа (варианты по выборуполезного ископаемого)**

***Тема:***Выбор технологических схем переработки и обогащения различных видов полезных ископаемых и их проверка на обогатимость

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля |
| 1 | Дисперсный анализ | 10 | Зашита контрольной работы |
| 2 | Проверка нулевой гипотезы | 5 |
| 3 | Заключение | 5 |
|  | Итого | 20 |  |

**Критерии оценок**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания | Количество набранных баллов |
| ПК-1  ПК-2  ПК-3 | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | ПР-40б.  РГР-10б.  к.р.-20б. |
| Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | ПР-30б.  РГР-8б.  к.р.-16б. |
| В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. | ПР-25  РГР-6  к.р.-14 |
| Работа требует исправления. | Не оценивает-ся. |

**5.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания к самостоятельной работе студентов (ПР,РГР)
2. Методические указания по выполнению контрольной работы.

Методические указания размещены в СДО Moodle:

[http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=](http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=9313) 13678

**Рейтинговый регламент по дисциплине:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | Вид выполняемой учебной работы  (контролирующие материалы) | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
| 1 | Практические работы №1-5 | 25 | 40 |
| 2 | РГР | 6 | 10 |
| 3 | Контрольная работа: | 14 | 20 |
| 4 | **итого** | **45** | **70** |
| 5 | **Экзамен** |  | **30** |
| 6 | **Всего** |  | **100** |

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды оцениваемых компетенций | Наименование индикатора достижения компетенций | Показатель оценивания  (по п.1.2.РПД) | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы) | Оценка |
| ПК-1  ПК-2  ПК-3 | *ПК-1.1*  *-использует последние достижения науки и техники в области обогащения полезных ископаемых и результатов исследований ведущих научных школ;*  *ПК-1.2*  *-осуществляет изучение методов и методик проведения основных инженерных расчетов теорети-ческих и эксперимен-тальных исследований*  *ПК-2.4*  *-способность осуществлять контроль ка-чества произ-водства ра-бот и обеспе-чивать пра-вильность выполнения их исполнителями*  *ПК-3.6*  *-осуществляет контроль качества продуктов обогащения*  *.* | *Знать:*  -способы ана-лиза имеющейся информации;  - методологию, конкретные методы и прие-мы [научно-ис-следвательской работы](https://pandia.ru/text/category/nauchnie_raboti/) с ис-пользованием современных компьютерных технологий;  – сущность информацион-ных технологий;  *Уметь :*  – применять теоретические знания по ме-тодам сбора, хранения, обра-ботки и пере-дачи информа-ции с исполь-зованием сов-ременных ком-пьютерных тех-нологий;  *Владеть :*  -методами само-стоятельного анализа име-ющейся инфор-мации;  – современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации;  – практическими навыками и знаниями ис-пользования современных компьютерных технологий в научных иссле-дованиях. | Высокий | Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.  Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.  Ответ изложен литера-турным языком с использованием профес-сиональной терминологии по предмету.  Практикум выполнен согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответ-ствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | отлично |
| Базовый | Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине.  Практикум выполнен согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями.  Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | хорошо |
| Мини-мальный | Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология.  Практикум выполнен согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям. | удовлетво-рительно |
| Не освоены | Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознаетсвязь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.  *Или* Ответ на вопрос полностью отсутствует  *Или* Отказ от ответа.  *Или*  Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.  *Или* Выполнение практикума полностью неверно, отсутствует | неудовлетво-рительно |

**6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации**

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам.

**Вопросы к экзамену:**

Программа экзамена включает в себя 1 теоретический вопрос и 1 практический вопрос, направленное на выявление уровня сформированности компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3

**Перечень теоретических вопросов:**

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.

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: фло - тируемость, 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.

**Перечень практических вопросов**

1. Для чего проводится фракционный анализ полезных ископаемых?

2. От каких параметров зависит масса пробы для фракционного анализа?

3. Какие жидкости используются при проведении фракционного анализа?

4. Укажите плотности тяжѐлых жидкостей, которые применяются для различных видов твѐрдого топлива.

5.Какие зависимости между основными технологическими показателями обогащения показывают кривые обогатимости?

6. Как рассчитывается выход и зольность всплывших фракций?

7. Как определяется категория обогатимости по кривым?

8. Опишите аналитический метод определения категории обогатимости.

9. Как определяется теоретический баланс по кривым обогатимости при разделении на три продукта?

10. Назовите основные особенности полного факторного эксперимента.

11. В чѐм суть рандомизации опытов и для чего еѐ применяют?

12. О чѐм свидетельствуют различные знаки при коэффициентах математической модели процесса?

13. Как проводится проверка гипотезы об однородности выборочных дисперсий воспроизводимости?

14. По какому критерию проводится проверка адекватности полученной модели процесса?

15. Назовите основные особенности дробного факторного эксперимента.

16. Для чего проводятся нулевые опыты?

17. Как проводится проверка гипотезы об однородности выборочных дисперсий воспроизводимости?

18. По какому критерию проводится проверка адекватности полученной модели процесса?

**6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристики процедуры** | **Б1.В.ДВ.07.01 Исследование полезных ископаемых на обогатимость** |
| Вид процедуры | экзамен |
| Цель процедуры | выявить степень сформированности компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3 |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г.  [Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ,версия 4.0,утверждено 21.02.2018 г.](http://nti.s-vfu.ru/downloads/doc/pol_BRS_04.pdf) |
| Субъекты, на которых направлена процедура | студенты 6 курса специалитета |
| Период проведения процедуры | Зимняяэкзаменационные сессия |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | Лекционная аудитория А409  Компьютерный кабинет – А403  СРС-А511 |
| Требования к банку оценочных средств | - |
| Описание проведения процедуры | - |
| Шкалы оценивания результатов | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД. |
| Результаты процедуры | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимонабрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену. |

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов | Наличие грифа, вид грифа | Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ) |
|  | Основная литература |  |  |
| 1 | 1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: Учебник.- М.: изд. МГГУ.-2004 | МНиО РФ Допущено УМО вузов РФ в области горного дела | - |
| 2 | Салихов, В. А. Управление качеством : учебное пособие : [16+] / В. А. Салихов. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 197 с. : | МНиО РФ | <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455512>- |
|  | Дополнительная литература |  |  |
| 2 | 1. Попков, А.Ю. Прокопов, М.В. Прокопова Информационные технологии в горном деле: Учеб. пособие/ Ю.Н. / Шахтинский ин- т (филиал) – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2007. – 202 с. |  | basemini |
| 4 | 2.Капутин ЮЕ. Информационные технологии и экономическая оценка горных проектов:.М.2016.-396с |  |

**8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности

URL: <http://www.mwork.su>

1. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики

URL: <http://www.minenergo.gov.ru>

1. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности

URL: <http://www.gosnadzor.ru>

1. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике

URL: <http://www.mining.kz>

1. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
2. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

*Сайты журналов по горной тематике:*

1. Уголь URL: <http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html>
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность

URL: <http://www.>mining-media

1. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>

5. ГлюкауфURL: <http://karta-smi.ru>

**8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

* [http://moodle.nfygu.ru /](http://moodle.nti-ygu.ru/)– Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
* <http://elibrary.ru> – крупнейшая российская электронная библиотека.

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Лекционная аудиторияА409.

2. Ноутбук, проектор, экран.

3. Практические занятия: ноутбуки-9, программное обеспечение

4..Наглядные материалы (специализированные стенды, плакаты, видеофильмы, учебные пособия, презентации).

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

* использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
* организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

**10.2. Перечень программного обеспечения**

-MicrosoftOffice (Word, PowerPoint)

**10.3. Перечень информационных справочных систем**

Не используются.

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.07.01 Исследование полезных ископаемых на обогатимость**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Учебный год | Внесенные изменения | Преподаватель (ФИО) | Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

*В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.*