

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра обогащения полезных
ископаемых (ОПИ_ХМФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра обогащения полезных
ископаемых (ОПИ_ХМФ)**

наименование кафедры

**профессор, докт.техн.наук Брагин
Виктор Игоревич**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
ГРАВИТАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ
ОБОГАЩЕНИЯ**

Дисциплина Б1.Б.40.01 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
Гравитационные методы обогащения

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация
специальность 21.05.04.00.06 Обогащение полезных
ископаемых

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2016

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.00.06
Обогащение полезных ископаемых

Программу кандидат технических наук, доцент, Коннова
составили Наталья Ивановна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования является обучение студентов особенностям применения различных гравитационных процессов обогащения полезных ископаемых, конструкциям и особенностям работы основных гравитационных аппаратов, привить навыки оценки методов и умения инженерных расчетов аппаратов и схем гравитационного обогащения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости усвоения основных теоретических положений гравитационного обогащения, изучения конструкции и принципа действия основных гравитационных обогатительных аппаратов, схем гравитационного обогащения различных видов сырья, на знании области применения гравитационных методов обогащения, их основные преимущества и недостатки, и связи с другими методами обогащения, перспективы развития.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОК-7:готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
--

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Горные машины и оборудование
Математические методы и модели в горном деле
Технология обогащения полезных ископаемых
Механика
Рудоподготовка
Гидромеханика
Разделительные свойства минералов
Технологическая минералогия
Геомеханика
Математические методы и модели в горном деле

Контроль и автоматизация технологических процессов
обогащения

Математические методы в обогащении полезных ископаемых

Научно-исследовательская работа

Проектирование обогатительных фабрик

Технология переработки руд благородных металлов

Научно-исследовательская работа

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	0,72 (26)	0,72 (26)
занятия лекционного типа	0,28 (10)	0,28 (10)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,22 (8)	0,22 (8)
практикумы		
лабораторные работы	0,22 (8)	0,22 (8)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	5,03 (181)	5,03 (181)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	0,25 (9)	0,25 (9)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1 Теория гравитационного обогащения	1	2	3	32	
2	Модуль 2 Обогащение в вертикальных постоянных или пульсирующих потоках среды	4,5	1	1	50	
3	Модуль 3 Обогащение в потоке жидкости, текущей по наклонной плоскости	2,5	0,5	3	42	
4	Модуль 4 Специальные виды гравитационного обогащения. Технологические схемы и организация производства на гравитационных обогатительных фабриках	2	4,5	1	57	
Всего		10	8	8	181	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	1.Методы определения конечных скоростей падения частиц. Равнопадаемость	0	0	0
2	1	2.Свободное падение тел в средах	0,5	0	0
3	1	4.Гидравлическая классификация. Механические классификаторы	0,5	0	0
4	2	6.Обогащение в тяжелых средах	1	0	0
5	2	7.Отсадка. Характеристика процесса	2	0	0
6	2	8.Осадочные машины	1	0	0
7	2	9.Подготовка материала к отсадке. Расчет и выбор отсадочных машин	0,5	0	0
8	3	10.Особенности движения минеральных зерен в наклонной струе воды	0,5	0	0
9	3	11.Обогащение на концентрационных столах	1	0	0
10	3	12.Обогащение на шлюзах	0,5	0	0
11	3	13.Обогащение на винтовых и струйных сепараторах	0,5	0	0
12	4	14.Центробежные, вибрационные, крутонаклонные и шнековые сепараторы	0,5	0	0
13	4	15.Дезинтеграция и промывка	0,5	0	0

14	4	16.Общие пинципы посторения схем. Условия применения различных гравитационных процессов и технологических схем	0,5	0	0
15	4	17.Технология гравитационного обогащения полезных ископаемых	0,5	0	0
Всего			1,0	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	1.Расчет классифицирующих аппаратов	2	0	0
2	2	2.Выбор и расчет отсадочных машин	1	0	0
3	3	3.Выбор и расчет концентрационных столов	0,5	0	0
4	4	4.Построение и расчет принципиальных схем гравитационного обогащения монометаллических руд	0,5	0	0
5	4	7.Шламовые схемы, порядок расчета. Выбор исходных показателей	1	0	0
6	4	8.Балансовый расчет шламовой схемы. Баланс воды по фабрике	3	0	0
Всего			8	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	1.Определение физических свойств минеральных зерен и конечной скорости их падения в среде	1	0	0
2	1	2.Изучение гидравлической классификации минеральных зерен и определение ее эффективности	1	0	0
3	1	3.Определение гранулометрической характеристики шламистого материала	1	0	0
4	2	4.Изучение обогащения полезных ископаемых на отсадочной машине	1	0	0
5	3	5.Изучение обогащения полезных ископаемых на концентрационном столе	1	0	0
6	3	6.Изучение обогащения полезных ископаемых на шлюзе	1	0	0
7	3	7.Изучение обогащения полезных ископаемых на винтовом сепараторе	1	0	0
8	4	8.Изучение обогащения полезных ископаемых на центробежных аппаратах	1	0	0
Итого			8	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коннова Н. И.	Гравитационные методы обогащения: методические указания к практическим и самостоятельным занятиям для студентов специальности 090300 "Обогащение полезных ископаемых"	Красноярск: СФУ, 2007
Л1.2	Коннова Н. И.	Гравитационные методы обогащения: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 130400 «Горное дело»]	Красноярск: СФУ, 2013

Л1.3	Коннова Н. И.	Гравитационные методы обогащения: учеб.-метод. пособие для выполнения курс. проекта студентам спец. 130400 «Горное дело»	Красноярск: СФУ, 2012
------	---------------	--	-----------------------

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Верхотуров М. В.	Гравитационные методы обогащения: учебник для вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых"	Москва: МАКС Пресс, 2006
Л1.2	Брагина В. И., Коннова Н. И.	Технология обогащения золотосодержащих руд и россыпей: учеб. пособие для вузов по спец. 130400 "Горное дело" специализации 130400.06 "Обогащение полезных ископаемых"	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Коннова Н. И., Кондратьева А. А.	Гравитационные методы обогащения: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. подг. 130400.65 «Горное дело» спец. 130400.65.00.06 «Обогащение полезных ископаемых»]	Красноярск: СФУ, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коннова Н. И., Пехова Л. П.	Технология гравитационного обогащения: учебное пособие: утверждено Редакционно-издательским советом академии в качестве учебного пособия	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2002
Л2.2	Разумов К. А., Перов В. А.	Проектирование обогатительных фабрик: учебник для вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых": допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР?	Москва: Недра, 1982

Л2.3	Шохин В. Н., Лопатин А. Г.	Гравитационные методы обогащения: учебник для вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых": допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР?	Москва: Недра, 1980
Л2.4	Федотов К. В., Никольская Н. И.	Проектирование обогатительных фабрик: учебник для вузов по напр. подг. (специальности) 130400 "Горное дело", спец. "Обогащение полезных ископаемых"	Москва: Горная книга, 2014
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Коннова Н. И.	Гравитационные методы обогащения: методические указания к практическим и самостоятельным занятиям для студентов специальности 090300 "Обогащение полезных ископаемых"	Красноярск: СФУ, 2007
Л3.2	Коннова Н. И.	Гравитационные методы обогащения: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 130400 «Горное дело»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.3	Коннова Н. И.	Гравитационные методы обогащения: учеб.-метод. пособие для выполнения курс. проекта студентам спец. 130400 «Горное дело»	Красноярск: СФУ, 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1		
----	--	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Гравитационные методы обогащения» организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий, а именно лекциями, практическими занятиями, лабораторными работами и курсовым проектированием.

Самостоятельная работа должна носить целенаправленный характер и иметь четкую и ясную формулировку цели (целей). Это придает ей осмысленный, целенаправленный характер и способствует более успешному выполнению поставленных задач.

На дисциплину объемом в 6 зачетных единиц (216 часов) учебной программой предусматривается 85 часов (2,36 зачетных единицы) аудиторных занятий (лекции, практические занятия и лабораторные работы) и 95 часов (2,64 часа) самостоятельной работы на изучение теоретического материала и подготовки к лабораторным и практическим занятиям, в том числе 30 часов (0,84 зачетных единицы) на выполнение курсового проекта. Из них на подготовку к лекциям 0,94 зачетных единицы (34 часов), на подготовку к лабораторным работам 0,48 зачетных единицы (17 часов), на подготовку к практическим занятиям также 0,19 зачетных единицы (7 часов). Кроме того, на подготовку к промежуточному контролю предусмотрено соответственно 0,19 зачетных единиц (7 часа).

При изучении дисциплины «Гравитационные методы обогащения» предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

самостоятельное изучение теоретического материала лекционного курса;

- самостоятельное изучение теоретического материала, не вошедшего в лекционный курс, но предусмотренного рабочей программой дисциплины;
- самостоятельная подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;
- самостоятельная подготовка к выполнению заданий по практическим занятиям;
- расчет курсового проекта.

Самостоятельное изучение теоретического материала планируется с целью освоения лекционного материала и тем, которые не изложены в лекционном курсе, но предусмотрены рабочей программой дисциплины.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Сайт Minerals Engineering International, крупнейший сайт с информацией о последних событиях в отрасли и обзорами научной прессы http://www.min-eng.com/index.html
9.2.2	Журналы по специальности http://www.rudmet.ru/catalog/

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лабораторные аудитории кафедры «Обогащение полезных ископаемых» – ауд. 111,115,121,123,124,126.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью, техническими средствами обучения и лабораторным оборудованием. Для самостоятельной работы аспирантов предусмотрены отдельные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет <http://lib.sfu-kras.ru/LPC/about/1.php>. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы послевузовского профессионального образования обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

В настоящее время Научная библиотека СФУ располагает необходимыми полнотекстовыми электронными информационными ресурсами <http://bik.sfu-kras.ru/>

Периодические издания, выписываемые НБ СФУ, по теме дисциплины:

- Обогащение руд
- Цветные металлы
- Горный журнал